

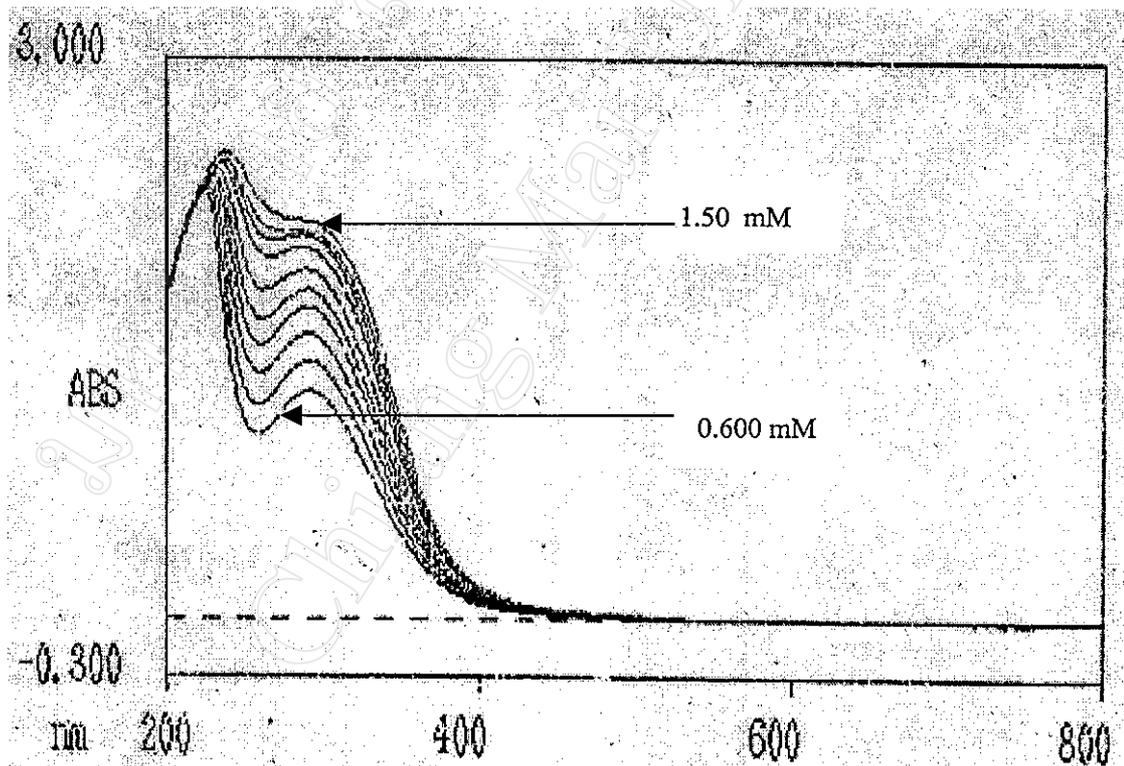
บทที่ 3

ผลการทดลอง

ได้ศึกษาสเปกตรัมภาพของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol จากการติดตามการเกิดการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ต่างๆ ได้แก่ KNO_3 , KBr , KCl , NaNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, K_2SO_4 และ K_3PO_4 ตามลำดับ และศึกษาผลของสภาพกรด - เบสที่มีต่อการจับก้อนดังกล่าวด้วย โดยวิธีวัดค่าความขุ่นและค่าการนำไฟฟ้า ได้ผลการทดลองดังนี้

3.1 การหาความยาวคลื่นที่เหมาะสมในการวัดความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่เตรียมได้ในข้อ 2.2.3 ไปวัดค่าความขุ่นในช่วงความยาวคลื่น 200 - 800 nm โดยใช้เครื่อง UV - 2000 spectrophotometer ได้สเปกตรัมการกระเจิงแสงดังรูป 3.1



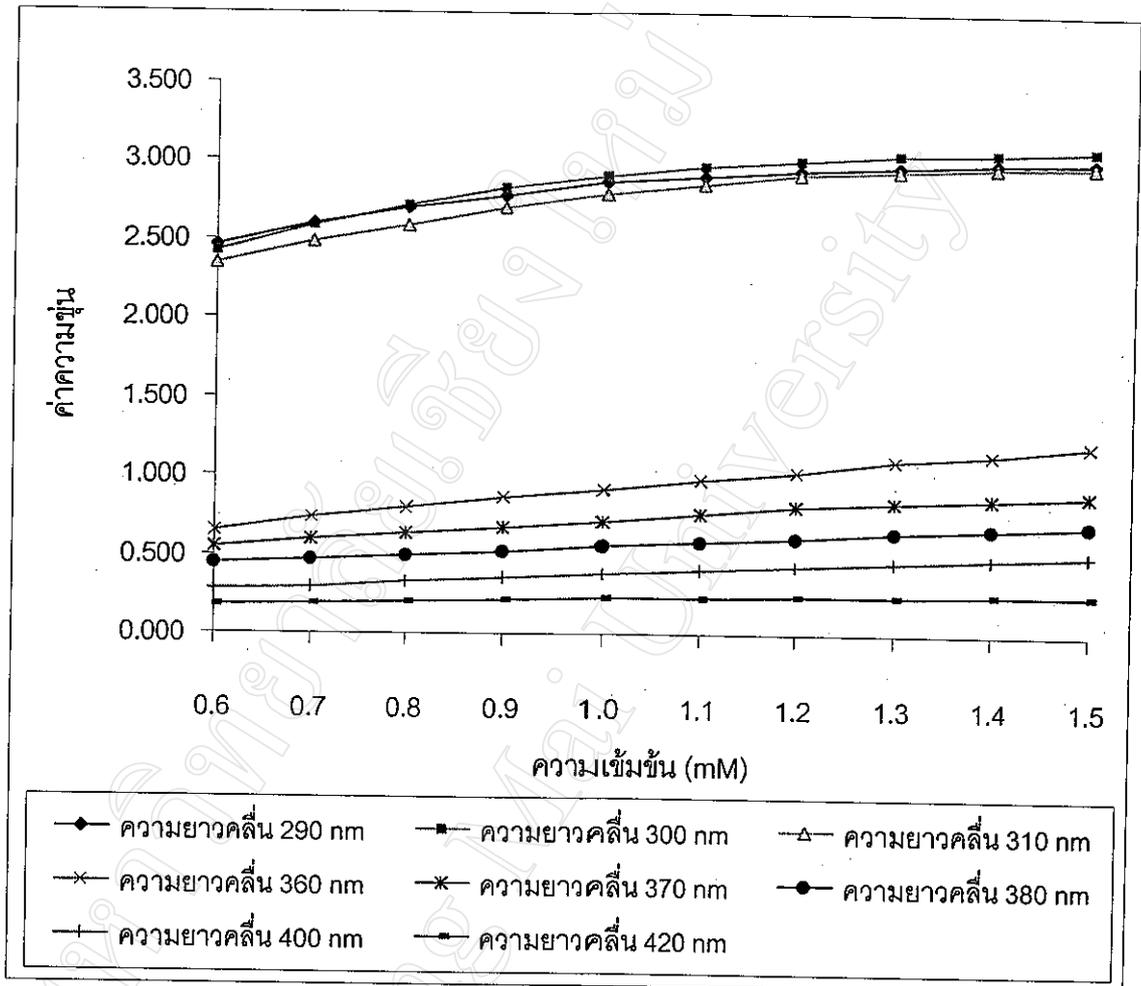
รูป 3.1 สเปกตรัมการกระเจิงแสงของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol เข้มข้น 0.600 - 1.50 mM ในช่วงความยาวคลื่น 200 - 800 nm โดยเรียงความเข้มข้นน้อยถึงมากจากเส้นในสุดมายังเส้นนอกสุด

3.2 การสร้างกราฟมาตรฐานของกระเจิงแสงของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol

จากการนำ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ที่เตรียมได้ในข้อ 2.2.3 ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 290 - 420 nm ตามหัวข้อ 2.3.2 เพื่อสร้างกราฟมาตรฐานของกระเจิงแสงของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.1 และได้กราฟดังรูป 3.2

ตาราง 3.1 ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ เข้มข้นต่างๆ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ที่ความยาวคลื่นต่างๆ

ความเข้มข้น (mM) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$	ค่าความขุ่นของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ที่ความยาวคลื่น							
	290 (nm)	300 (nm)	310 (nm)	360 (nm)	370 (nm)	380 (nm)	400 (nm)	420 (nm)
0.600	2.465	2.424	2.344	0.653	0.543	0.447	0.277	0.175
0.700	2.598	2.593	2.490	0.732	0.592	0.467	0.297	0.193
0.800	2.700	2.718	2.590	0.805	0.636	0.492	0.324	0.203
0.900	2.783	2.833	2.704	0.858	0.678	0.526	0.352	0.213
1.00	2.862	2.909	2.787	0.919	0.709	0.558	0.379	0.224
1.10	2.910	2.962	2.859	0.973	0.758	0.584	0.407	0.229
1.20	2.936	3.008	2.918	1.030	0.813	0.611	0.434	0.237
1.30	2.963	3.046	2.943	1.097	0.838	0.645	0.459	0.244
1.40	2.995	3.059	2.971	1.145	0.866	0.668	0.479	0.251
1.50	3.002	3.076	2.974	1.205	0.891	0.702	0.504	0.259
r	0.9033	0.8914	0.9191	0.9975	0.9915	0.9986	0.9983	0.9785



รูป 3.2 กราฟมาตรฐานการกระเจิงแสงของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ที่ความเข้มข้น 0.600 - 1.50 mM ที่ความยาวคลื่นต่างๆ

3.3 การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 โดยวิธีวัดค่าความขุ่นและค่าการนำไฟฟ้า

เพื่อจะหาวิธีที่เหมาะสม ในการศึกษาอิทธิพลของอิเล็กโทรไลต์ที่มีต่อการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ จึงได้เลือก KNO_3 เป็นอิเล็กโทรไลต์อ้างอิง ทำโดยนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ที่ได้ จากข้อ 2.2.3 ไปวัดค่าความขุ่นและค่าการนำไฟฟ้า ตามวิธีการทดลองข้อ 2.3.3 ได้ผลการทดลอง ดังนี้

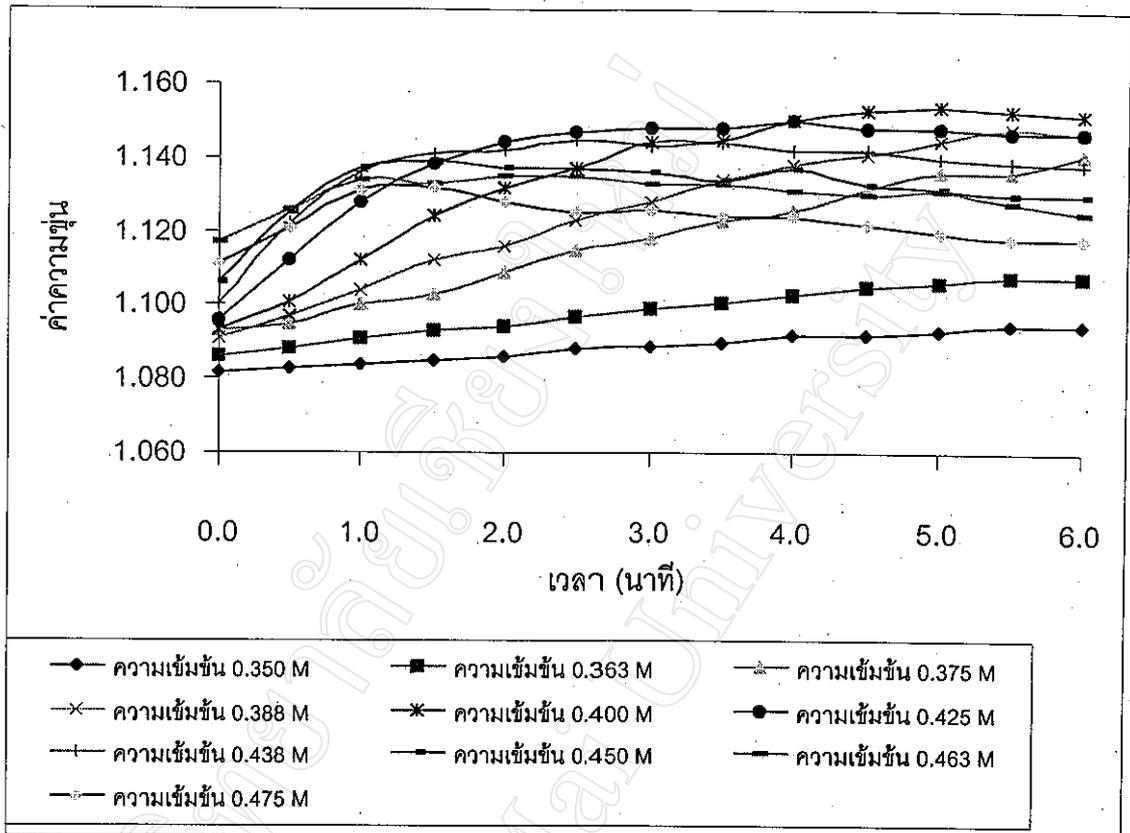
ก. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ใน KNO_3 โดยวิธีวัดค่าความขุ่น

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ที่ได้จากข้อ 2.3.3 ก. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่นที่เหมาะสมที่ได้จากข้อ 2.3.2 จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่วัดได้กับเวลา

แล้วหาอัตราการจัดก่อนเริ่มต้นจากกราฟ นำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟความสัมพันธ์กับ $\log [KNO_3]$ หา stability ratio ($W = f / s$) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [KNO_3]$ แล้วหา CCC ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.2 - 3.4 และดังรูป 3.3 - 3.5 ตามลำดับ

ตาราง 3.2 ค่าความชุ่มชื้นที่เวลาต่างๆของ $Fe(OH)_3$ sol ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

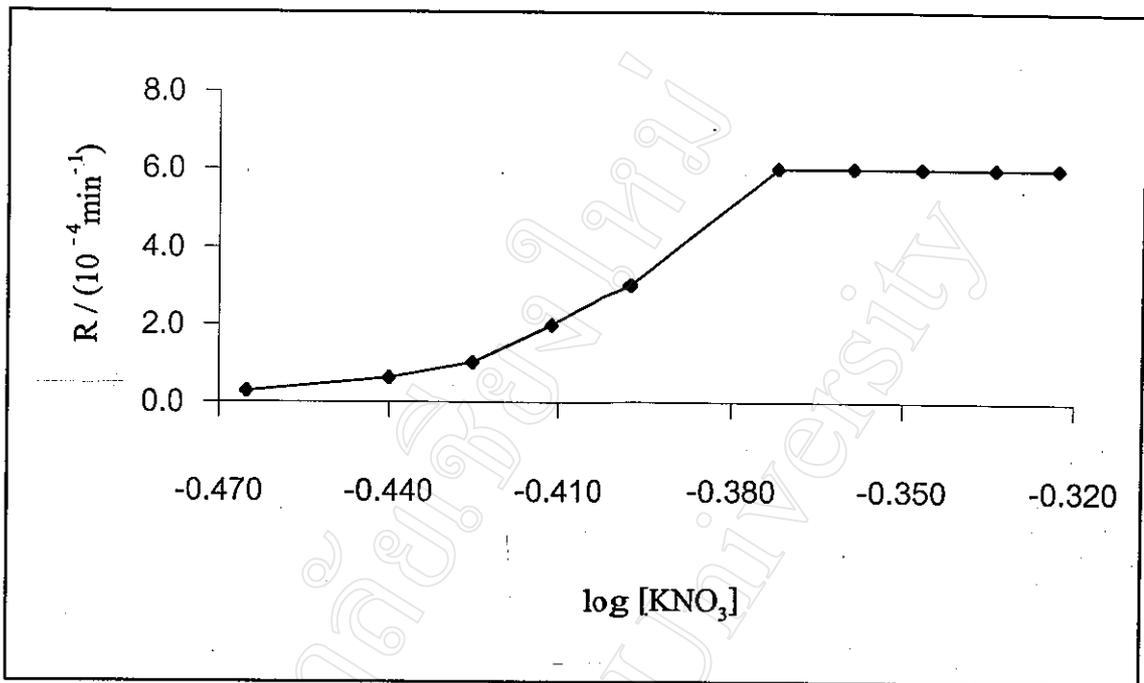
เวลา (นาทึ)	ค่าความชุ่มชื้นของ $Fe(OH)_3$ sol ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.350 M	0.363 M	0.375 M	0.388 M	0.400 M	0.425 M	0.438 M	0.450 M	0.463 M	0.475 M
0.0	1.082	1.086	1.093	1.091	1.093	1.096	1.100	1.106	1.117	1.111
0.5	1.083	1.088	1.095	1.097	1.101	1.112	1.122	1.125	1.126	1.121
1.0	1.084	1.091	1.100	1.104	1.112	1.128	1.136	1.137	1.134	1.131
1.5	1.085	1.093	1.103	1.112	1.124	1.138	1.141	1.139	1.133	1.132
2.0	1.086	1.094	1.109	1.116	1.132	1.144	1.142	1.137	1.135	1.128
2.5	1.088	1.097	1.115	1.123	1.137	1.147	1.145	1.137	1.135	1.125
3.0	1.089	1.099	1.118	1.128	1.144	1.148	1.143	1.136	1.133	1.126
3.5	1.090	1.101	1.123	1.134	1.145	1.148	1.144	1.134	1.133	1.124
4.0	1.092	1.103	1.126	1.138	1.150	1.150	1.142	1.137	1.131	1.124
4.5	1.092	1.105	1.132	1.141	1.153	1.148	1.142	1.133	1.130	1.122
5.0	1.093	1.106	1.136	1.145	1.154	1.148	1.140	1.132	1.131	1.120
5.5	1.095	1.108	1.136	1.148	1.153	1.147	1.139	1.130	1.128	1.118
6.0	1.095	1.108	1.141	1.147	1.152	1.147	1.138	1.130	1.125	1.118



รูป 3.3 ความสัมพันธ์ของค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.3 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

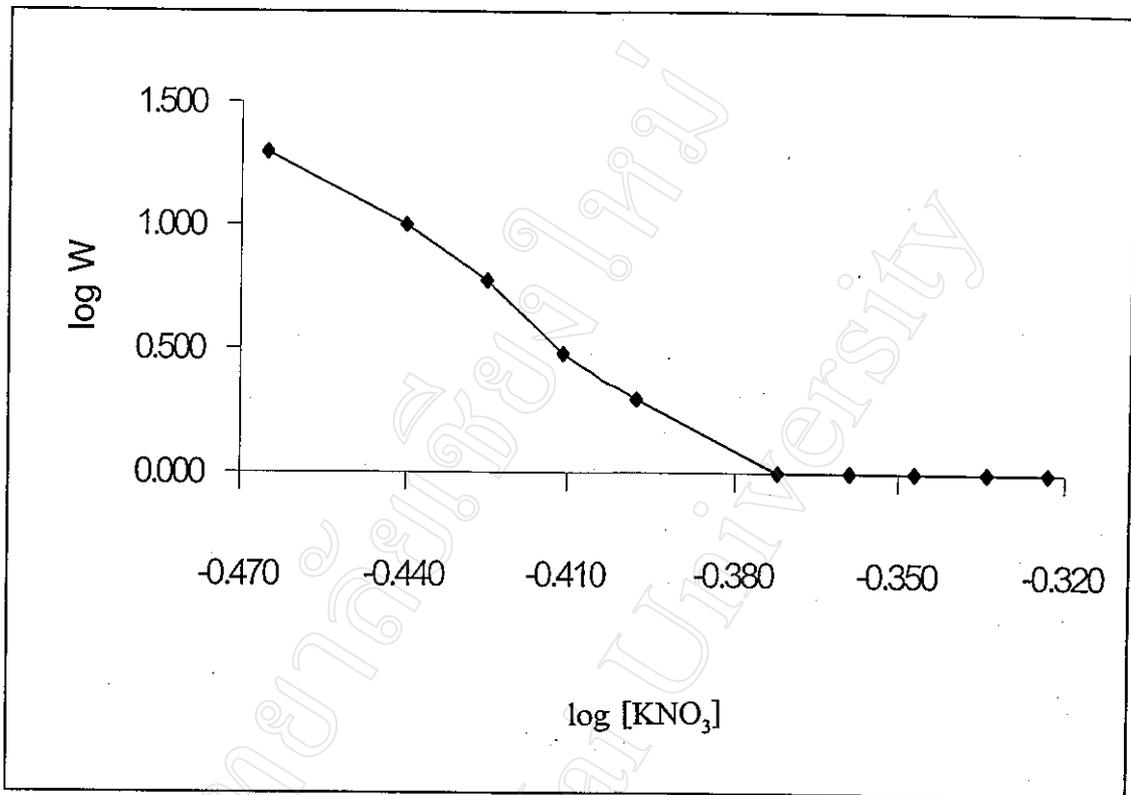
[KNO_3]	$\log [\text{KNO}_3]$	$R / (10^{-4} \text{ min}^{-1})$
0.350	-0.465	0.3
0.363	-0.440	0.6
0.375	-0.425	1.0
0.388	-0.411	2.0
0.400	-0.398	3.0
0.425	-0.372	6.0
0.438	-0.359	6.0
0.450	-0.347	6.0
0.463	-0.334	6.0
0.475	-0.323	6.0



รูป 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก๊อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ใน KNO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [KNO₃]

ตาราง 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ KNO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[KNO ₃]	log [KNO ₃]	log W	W	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
0.350	-0.465	1.301	20	0.3
0.363	-0.440	1.000	10	0.6
0.375	-0.425	0.778	6.0	1.0
0.388	-0.411	0.477	3.0	2.0
0.400	-0.398	0.301	2.0	3.0
0.425	-0.372	0.000	1.0	6.0
0.438	-0.359	0.000	1.0	6.0
0.450	-0.347	0.000	1.0	6.0
0.463	-0.334	0.000	1.0	6.0
0.475	-0.323	0.000	1.0	6.0



รูป 3.5 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 กับ $\log [\text{KNO}_3]$

ข. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์

โดยวิธีวัดค่าการนำไฟฟ้า

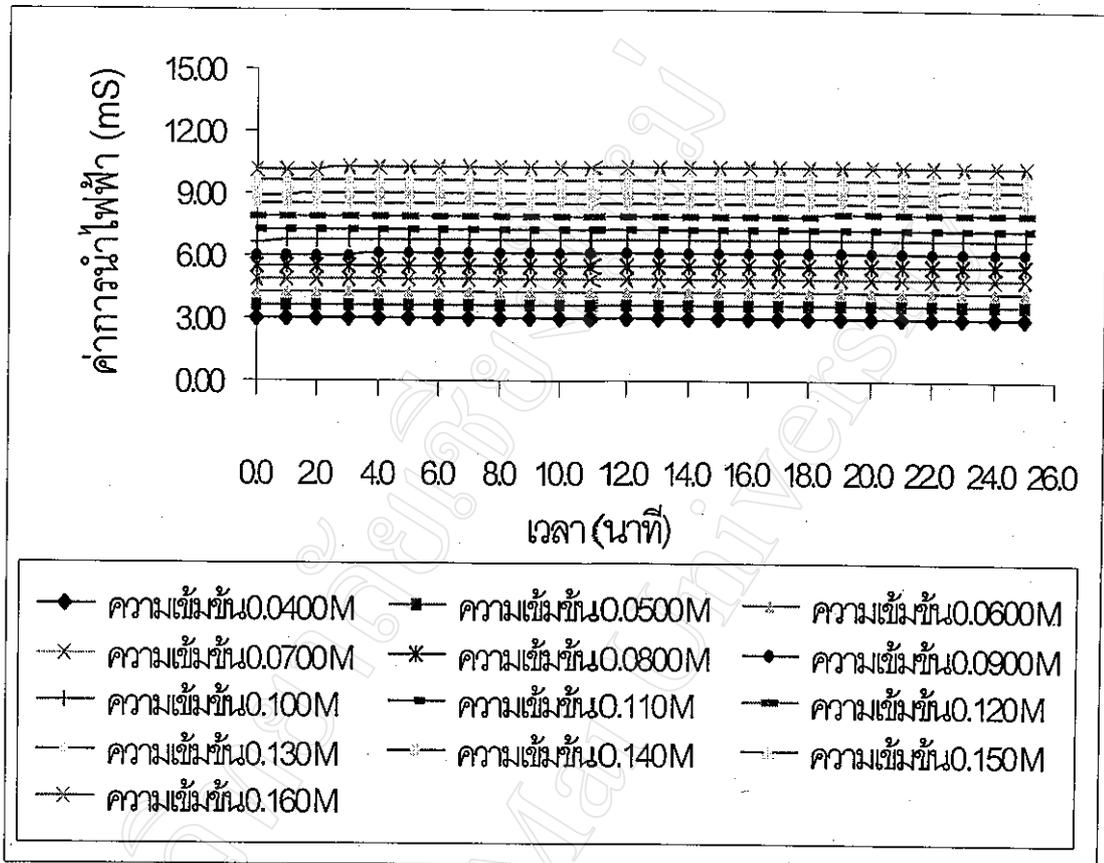
จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ได้จากข้อ 2.3.3 ข. ไปวัดค่าการนำไฟฟ้า จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป ได้ผลการทดลอง ดังตาราง 3.5 และผังรูป 3.6 ตามลำดับ

ตาราง 3.5 ค่าการนำไฟฟ้าที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

เวลา (นาท)	ค่าการนำไฟฟ้า (mS) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ												
	0.040 M	0.050 M	0.060 M	0.070 M	0.080 M	0.090 M	0.10 M	0.11 M	0.12 M	0.13 M	0.14 M	0.15 M	0.16 M
0.0	2.98	3.62	4.23	4.82	5.46	6.05	6.68	7.28	7.91	8.45	8.91	9.57	10.15
1.0	2.98	3.62	4.23	4.82	5.46	6.05	6.69	7.28	7.91	8.45	8.93	9.57	10.17
2.0	2.98	3.63	4.24	4.83	5.47	6.06	6.70	7.28	7.91	8.46	8.95	9.58	10.18

ตาราง 3.5 (ต่อ)

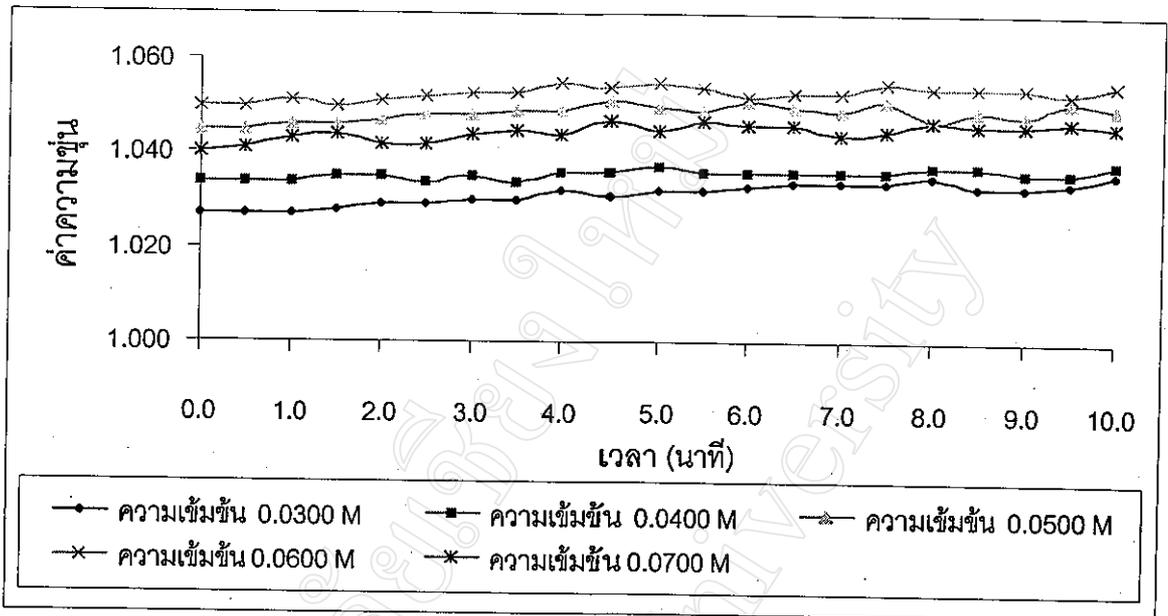
เวลา (นาที)	ค่าการนำไฟฟ้า (mS) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ												
	0.040 M	0.050 M	0.060 M	0.070 M	0.080 M	0.090 M	0.10 M	0.11 M	0.12 M	0.13 M	0.14 M	0.15 M	0.16 M
3.0	2.99	3.63	4.24	4.83	5.47	6.06	6.71	7.28	7.91	8.46	8.97	9.58	10.19
4.0	2.99	3.63	4.24	4.83	5.47	6.07	6.72	7.28	7.91	8.46	8.97	9.58	10.19
5.0	2.99	3.63	4.24	4.84	5.48	6.07	6.72	7.29	7.91	8.46	8.98	9.58	10.19
6.0	2.99	3.63	4.24	4.84	5.48	6.07	6.72	7.29	7.92	8.46	8.98	9.58	10.19
7.0	2.99	3.63	4.24	4.84	5.48	6.07	6.72	7.29	7.92	8.46	8.98	9.58	10.20
8.0	2.99	3.63	4.24	4.84	5.48	6.07	6.72	7.29	7.92	8.46	8.99	9.58	10.20
9.0	2.99	3.63	4.24	4.84	5.49	6.08	6.72	7.29	7.92	8.46	9.00	9.58	10.20
10	2.99	3.63	4.24	4.85	5.49	6.08	6.73	7.30	7.93	8.47	9.01	9.58	10.20
11	2.99	3.63	4.24	4.85	5.49	6.08	6.73	7.30	7.93	8.47	9.02	9.58	10.21
12	3.00	3.64	4.25	4.85	5.49	6.08	6.73	7.30	7.93	8.47	9.03	9.58	10.21
13	3.00	3.64	4.25	4.85	5.49	6.08	6.73	7.30	7.93	8.47	9.03	9.58	10.21
14	3.00	3.64	4.25	4.86	5.49	6.08	6.74	7.30	7.93	8.47	9.03	9.58	10.22
15	3.00	3.64	4.25	4.86	5.50	6.09	6.74	7.30	7.93	8.48	9.04	9.58	10.22
16	3.00	3.64	4.25	4.86	5.50	6.09	6.74	7.30	7.93	8.48	9.04	9.58	10.23
17	3.00	3.64	4.25	4.86	5.50	6.09	6.74	7.30	7.93	8.48	9.04	9.58	10.23
18	3.00	3.64	4.25	4.86	5.50	6.09	6.74	7.31	7.93	8.48	9.05	9.58	10.24
19	3.00	3.64	4.25	4.86	5.50	6.09	6.74	7.31	7.94	8.48	9.05	9.58	10.24
20	3.00	3.64	4.25	4.86	5.50	6.09	6.74	7.31	7.94	8.49	9.05	9.58	10.24
21	3.00	3.64	4.25	4.86	5.50	6.09	6.74	7.31	7.94	8.49	9.06	9.58	10.25
22	3.00	3.64	4.25	4.87	5.50	6.09	6.74	7.31	7.94	8.49	9.06	9.58	10.25
23	3.00	3.64	4.25	4.87	5.50	6.09	6.74	7.31	7.94	8.49	9.07	9.58	10.25
24	3.00	3.64	4.25	4.87	5.50	6.10	6.74	7.31	7.94	8.49	9.07	9.58	10.26
25	3.00	3.64	4.25	4.87	5.50	6.10	6.74	7.31	7.94	8.49	9.07	9.58	10.26



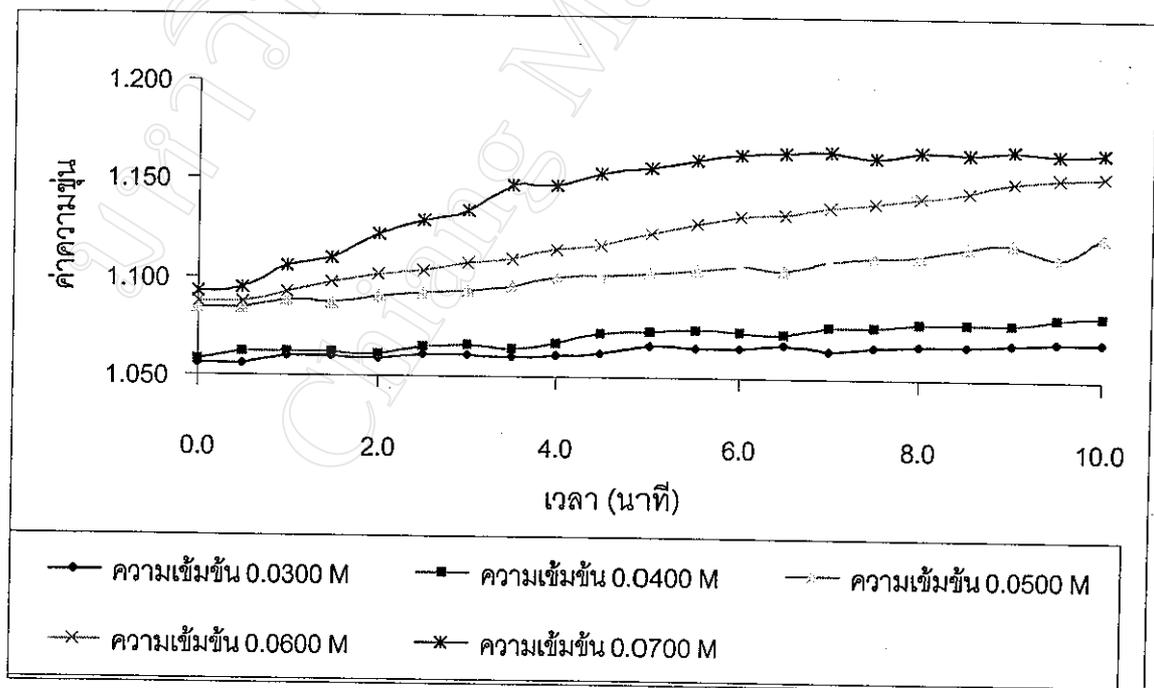
รูป 3.6 ค่าการนำไฟฟ้าที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

3.4 การศึกษาผลของสภาพกรด - เบสที่มีต่อการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ใน KNO_3 โดยวิธีวัดค่าความขุ่น

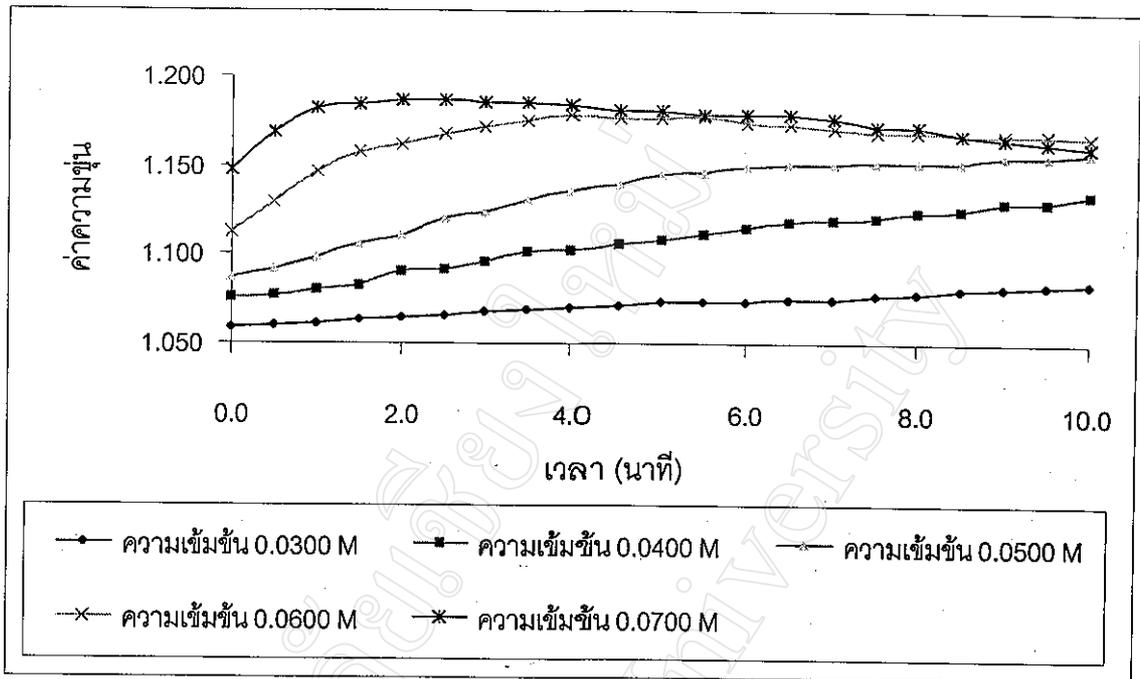
เพื่อศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ต่างๆ ได้นำ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ที่ได้จากข้อ 2.2.4 ซึ่งมี pH ประมาณ 3.00 มาปรับ pH ด้วย 1.00 M NaOH ให้ได้ pH เป็น 3.50 4.00 4.20 และ 4.70 ตามลำดับ แล้วนำไปวัดค่าความขุ่นตามวิธีการทดลองข้อ 2.3.4 ที่ความยาวคลื่น 380 nm ได้ผลการทดลองดังรูป 3.7 - 3.17 และดังตาราง 3.6 ตามลำดับ



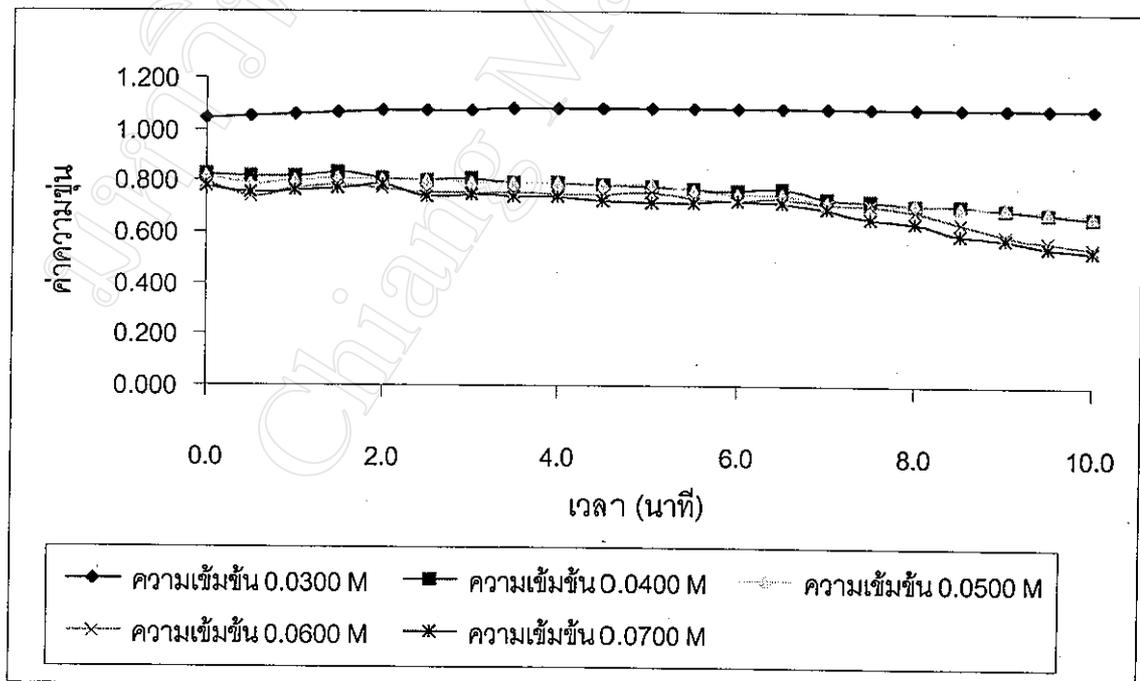
รูป 3.7 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 3.50 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm



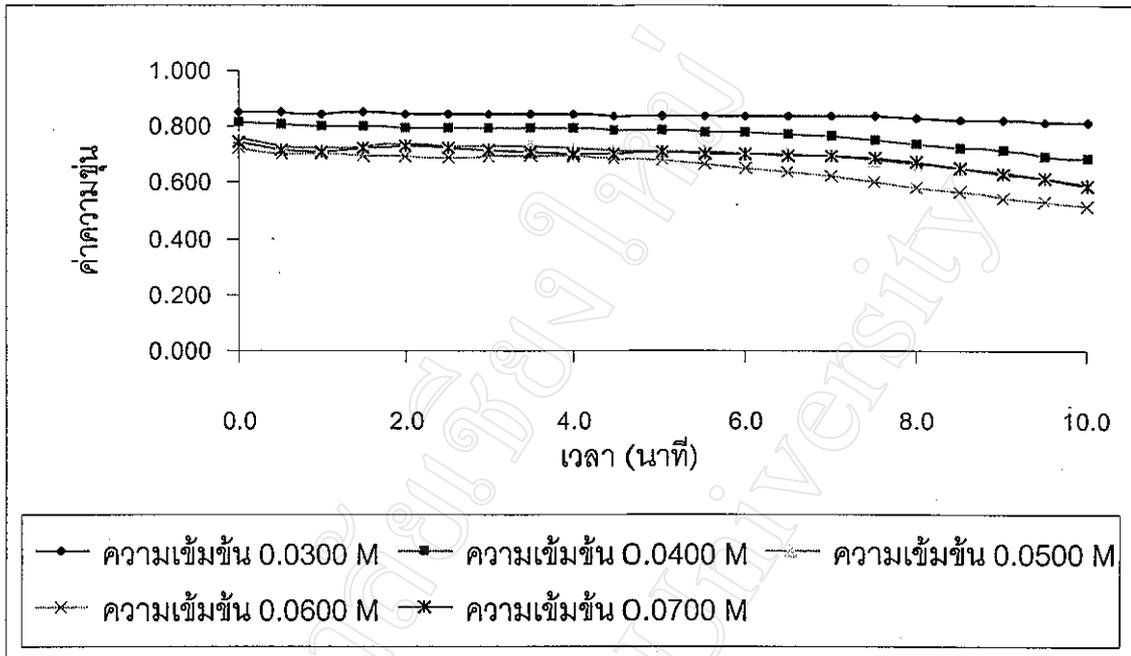
รูป 3.8 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.00 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm



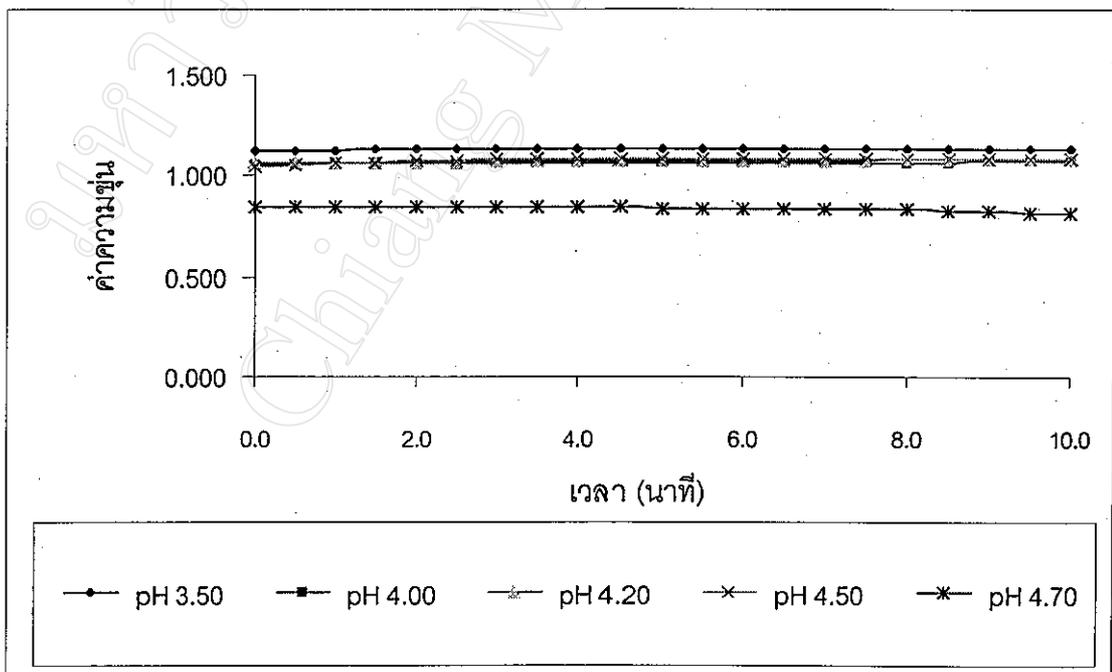
รูป 3.9 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm



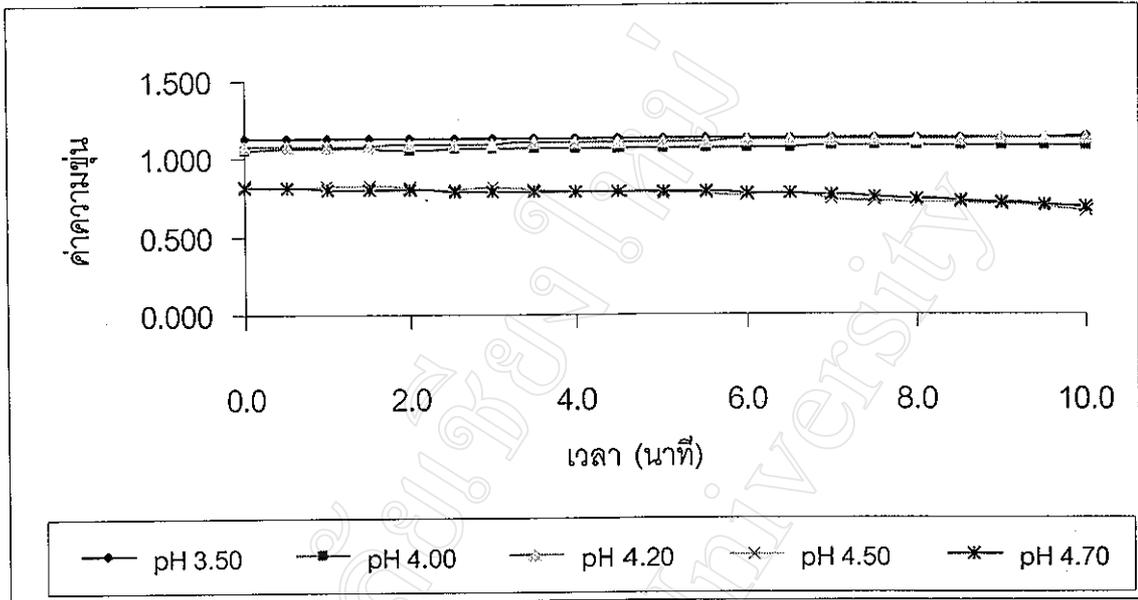
รูป 3.10 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.50 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm



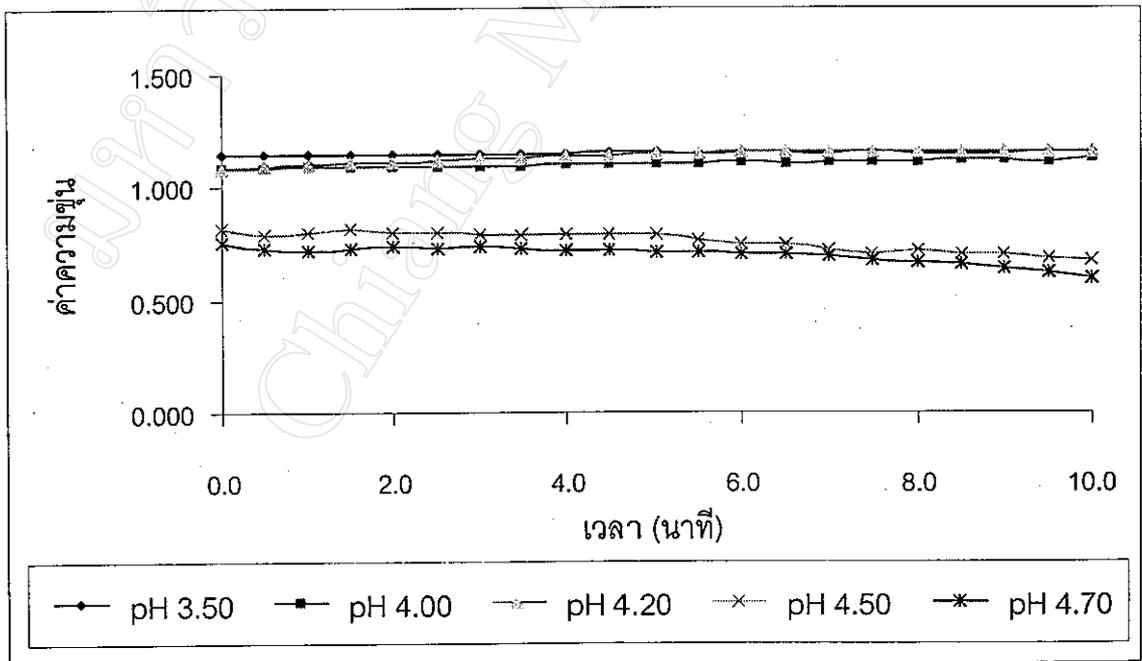
รูป 3.11 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.70 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm



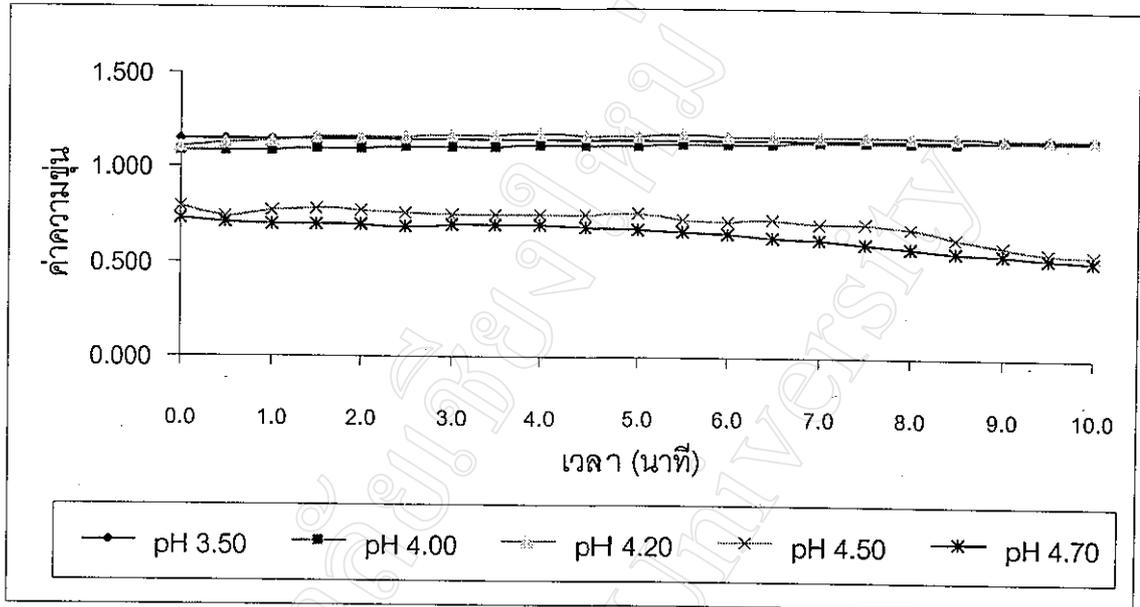
รูป 3.12 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ต่างๆ ใน 0.0300 M KNO_3 ที่ความยาวคลื่น 380 nm



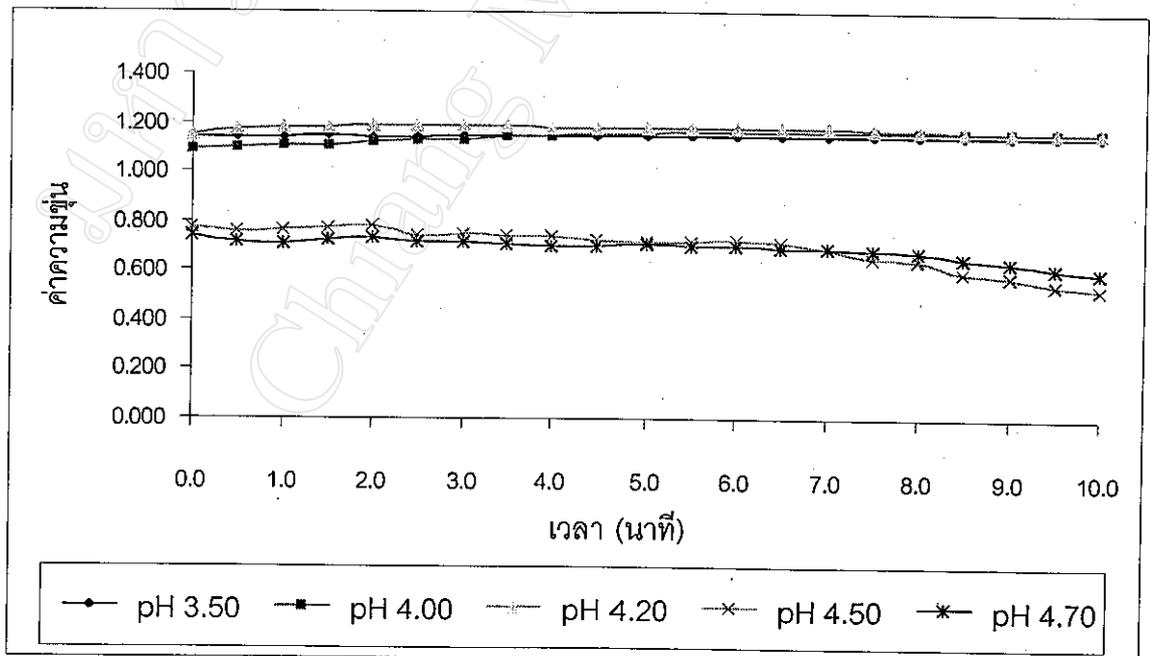
รูป 3.13 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ต่างๆ ใน 0.0400 M KNO_3 ที่ความยาวคลื่น 380 nm



รูป 3.14 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ต่างๆ ใน 0.0500 M KNO_3 ที่ความยาวคลื่น 380 nm



รูป 3.15 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ต่างๆ ใน 0.0600 M KNO_3 ที่ความยาวคลื่น 380 nm

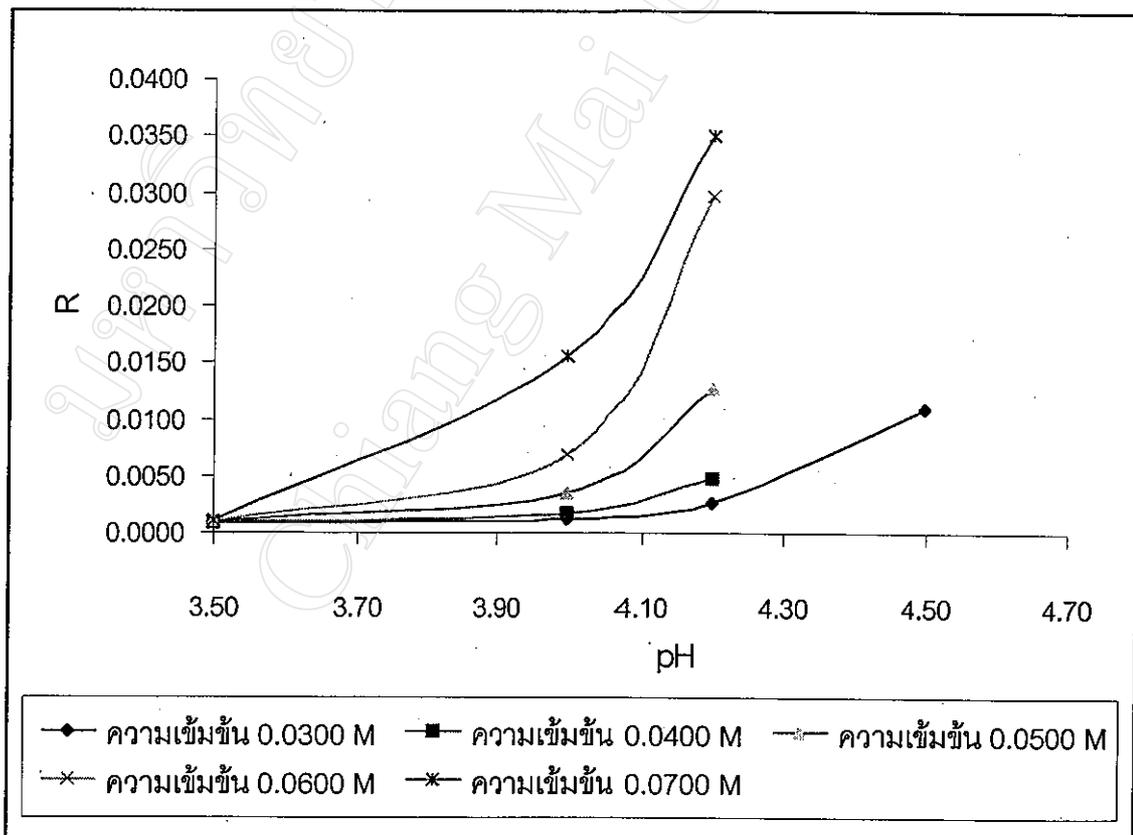


รูป 3.16 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ต่างๆ ใน 0.0700 M KNO_3 ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.6 อัตราเริ่มต้นของการจับก้อนที่ pH ต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ความเข้มข้น (M) KNO_3	อัตราเริ่มต้นการจับก้อนที่ pH ต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3				
	3.50	4.00	4.20	4.50	4.70
0.0300	0.0009	0.0013	0.0026	0.0109	ND
0.0400	0.0009	0.0017	0.0048	ND	ND
0.0500	0.0011	0.0035	0.0128	ND	ND
0.0600	0.0011	0.0069	0.0298	ND	ND
0.0700	0.0011	0.0156	0.0350	ND	ND

หมายเหตุ ND ให้อัตราเริ่มต้นของการจับก้อนไม่ได้เนื่องจากเกิดการตกตะกอนอย่างรวดเร็ว



รูป 3.17 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ที่ pH ต่างๆของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ pH

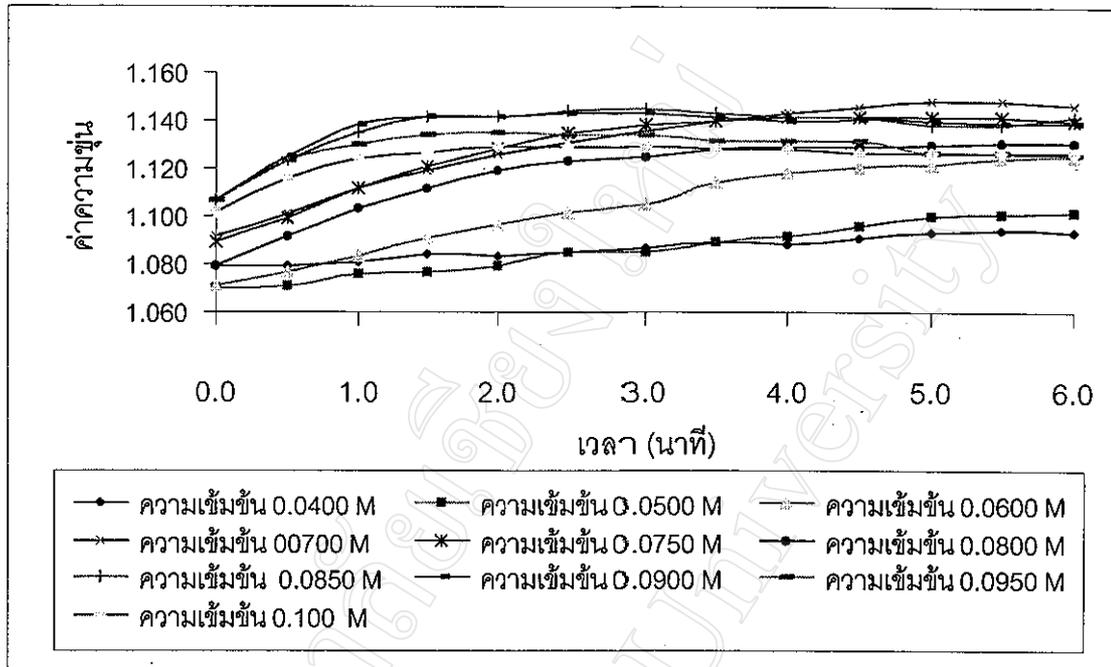
3.5 การศึกษาอิทธิพลของอิเล็กโทรไลต์เดี่ยวที่มีต่อการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ โดยวิธีวัดค่าความขุ่น

ก. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ที่เหมาะสมใน KNO_3

จากการนำ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 ก. ไปวัดค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่วัดได้กับเวลา หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{KNO}_3]$ หา W จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{KNO}_3]$ แล้วหา CCC ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.7 - 3.9 และดังรูป 3.18 - 3.20 ตามลำดับ

ตาราง 3.7 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

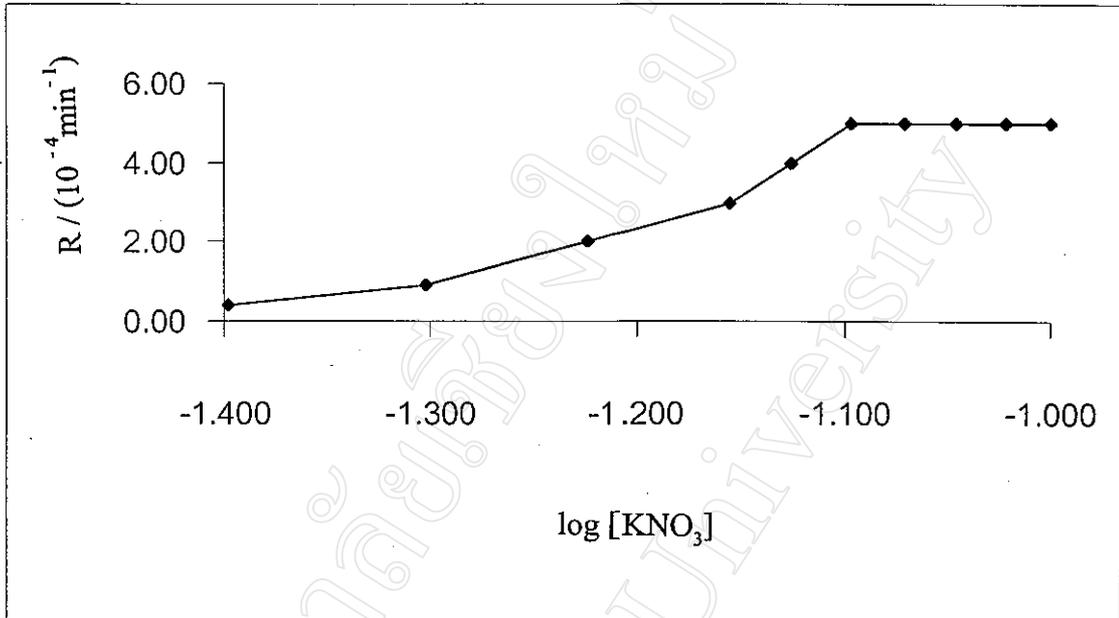
เวลา (min)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.0400 (M)	0.0500 (M)	0.0600 (M)	0.0700 (M)	0.0750 (M)	0.0800 (M)	0.0850 (M)	0.0900 (M)	0.0950 (M)	0.1000 (M)
0.0	1.079	1.070	1.071	1.092	1.089	1.079	1.107	1.107	1.107	1.102
0.5	1.079	1.071	1.077	1.101	1.099	1.092	1.123	1.125	1.123	1.116
1.0	1.081	1.076	1.083	1.112	1.112	1.103	1.135	1.138	1.130	1.124
1.5	1.084	1.077	1.091	1.119	1.121	1.112	1.142	1.142	1.134	1.127
2.0	1.083	1.079	1.097	1.126	1.128	1.119	1.142	1.142	1.135	1.129
2.5	1.085	1.085	1.102	1.131	1.135	1.123	1.144	1.143	1.134	1.129
3.0	1.087	1.085	1.105	1.136	1.138	1.125	1.145	1.143	1.134	1.129
3.5	1.089	1.089	1.114	1.140	1.140	1.128	1.143	1.142	1.132	1.128
4.0	1.088	1.092	1.118	1.143	1.142	1.129	1.142	1.140	1.132	1.128
4.5	1.091	1.096	1.121	1.146	1.142	1.129	1.142	1.141	1.132	1.127
5.0	1.093	1.100	1.122	1.148	1.142	1.130	1.138	1.140	1.127	1.127
5.5	1.094	1.101	1.124	1.148	1.142	1.131	1.138	1.139	1.127	1.127
6.0	1.093	1.102	1.125	1.147	1.140	1.131	1.142	1.139	1.126	1.127



รูป 3.18 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.8 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

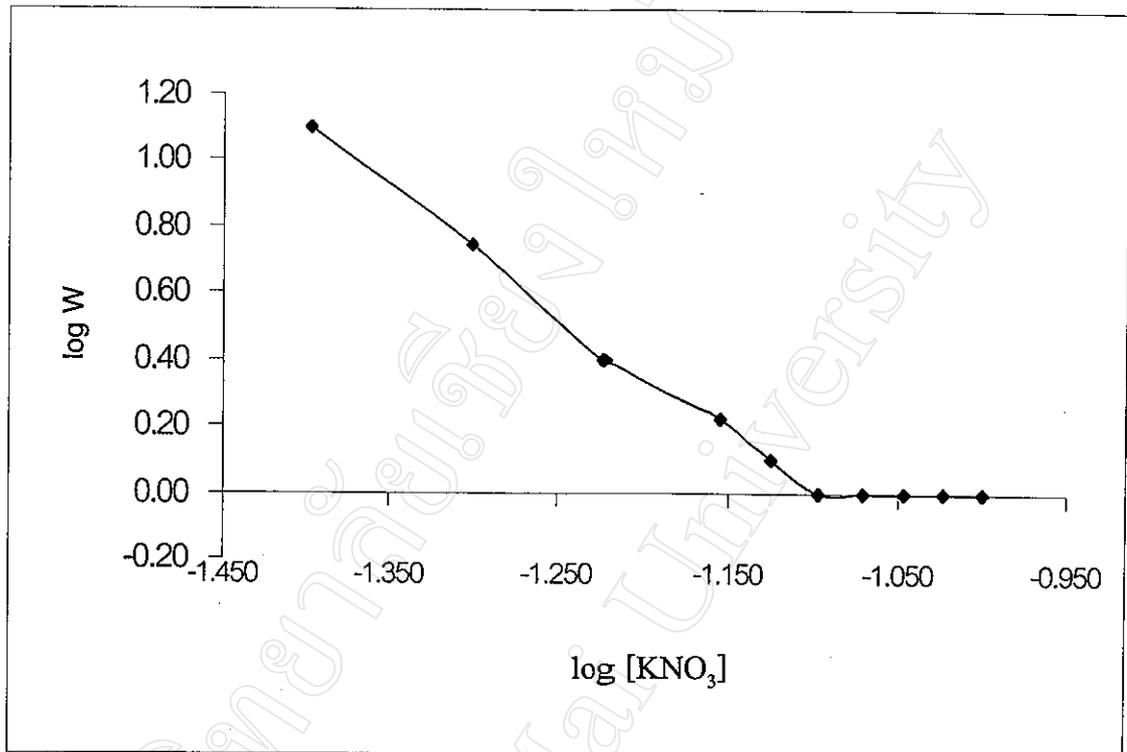
[KNO_3]	$\log [\text{KNO}_3]$	$R / (10^{-4} \text{ min}^{-1})$
0.0400	-1.398	0.40
0.0500	-1.301	0.90
0.0600	-1.222	2.0
0.0700	-1.155	3.0
0.0750	-1.125	4.0
0.0800	-1.097	5.0
0.0850	-1.071	5.0
0.0900	-1.046	5.0
0.0950	-1.022	5.0
0.100	-1.000	5.0



รูป 3.19 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการจับก้อนเริ่มต้น (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน KNO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [KNO₃]

ตาราง 3.9 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ KNO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[KNO ₃]	f	s	W = f/s	log [KNO ₃]	log W
0.0400	0.0005	0.00004	12.5	-1.398	1.10
0.0500	0.0005	0.00009	5.56	-1.301	0.74
0.0600	0.0005	0.00020	2.50	-1.222	0.40
0.0700	0.0005	0.00030	1.67	-1.155	0.22
0.0750	0.00050	0.00040	1.25	-1.125	0.10
0.0800	0.0005	0.00050	1.00	-1.097	0.00
0.0850	0.0005	0.00050	1.00	-1.071	0.00
0.0900	0.0005	0.0005	1.00	-1.046	0.00
0.0950	0.0005	0.0005	1.00	-1.022	0.00
0.1000	0.0005	0.0005	1.00	-1.000	0.00



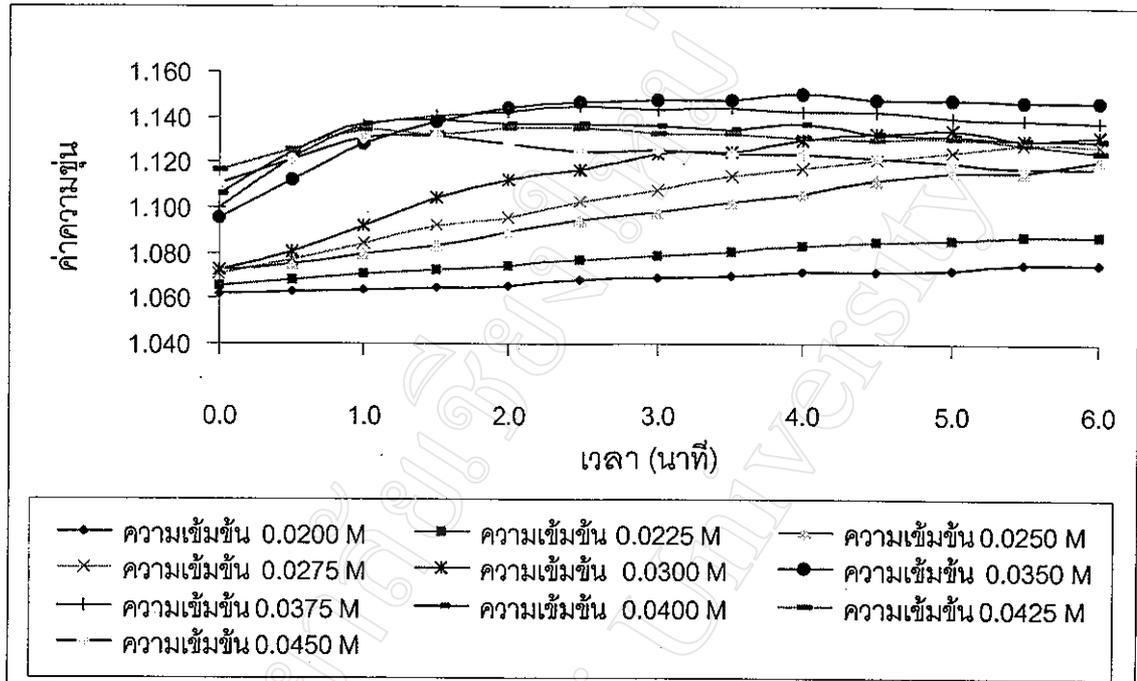
รูป 3.20 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KNO_3 กับ $\log [\text{KNO}_3]$

ข. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ที่เหมาะสมใน KBr

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KBr เข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 ข. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่วัดได้กับเวลา หาอัตราเริ่มต้นของการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{KBr}]$ หา W จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{KBr}]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.10 - 3.12 และดังรูป 3.21 - 3.23 ตามลำดับ

ตาราง 3.10 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

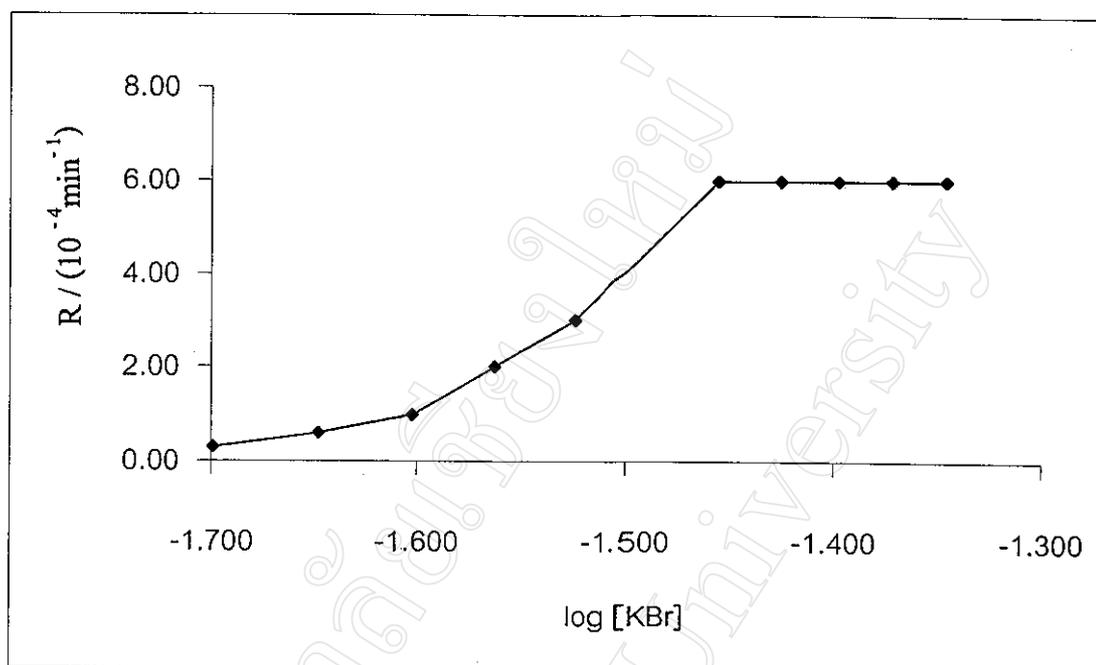
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.0200 (M)	0.0225 (M)	0.0250 (M)	0.0275 (M)	0.0300 (M)	0.0350 (M)	0.0375 (M)	0.0400 (M)	0.0425 (M)	0.0450 (M)
0.0	1.062	1.066	1.073	1.071	1.073	1.096	1.100	1.106	1.117	1.111
0.5	1.063	1.068	1.075	1.077	1.081	1.112	1.122	1.125	1.126	1.121
1.0	1.064	1.071	1.080	1.084	1.092	1.128	1.136	1.137	1.134	1.131
1.5	1.065	1.073	1.083	1.092	1.104	1.138	1.141	1.139	1.133	1.132
2.0	1.066	1.074	1.089	1.096	1.112	1.144	1.142	1.137	1.135	1.128
2.5	1.068	1.077	1.095	1.103	1.117	1.147	1.145	1.137	1.135	1.125
3.0	1.069	1.079	1.098	1.108	1.124	1.148	1.143	1.136	1.133	1.126
3.5	1.070	1.081	1.103	1.114	1.125	1.148	1.144	1.134	1.133	1.124
4.0	1.072	1.083	1.106	1.118	1.130	1.150	1.142	1.137	1.131	1.124
4.5	1.072	1.085	1.112	1.121	1.133	1.148	1.142	1.133	1.130	1.122
5.0	1.073	1.086	1.116	1.125	1.134	1.148	1.140	1.132	1.131	1.120
5.5	1.075	1.088	1.116	1.128	1.130	1.147	1.139	1.130	1.128	1.118
6.0	1.075	1.088	1.121	1.127	1.132	1.147	1.138	1.130	1.125	1.118



รูป 3.21 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย Fe(OH)_3 sol ที่ pH 4.20 ใน KBr
 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.11 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)_3 sol ที่ pH 4.20 ใน KBr
 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

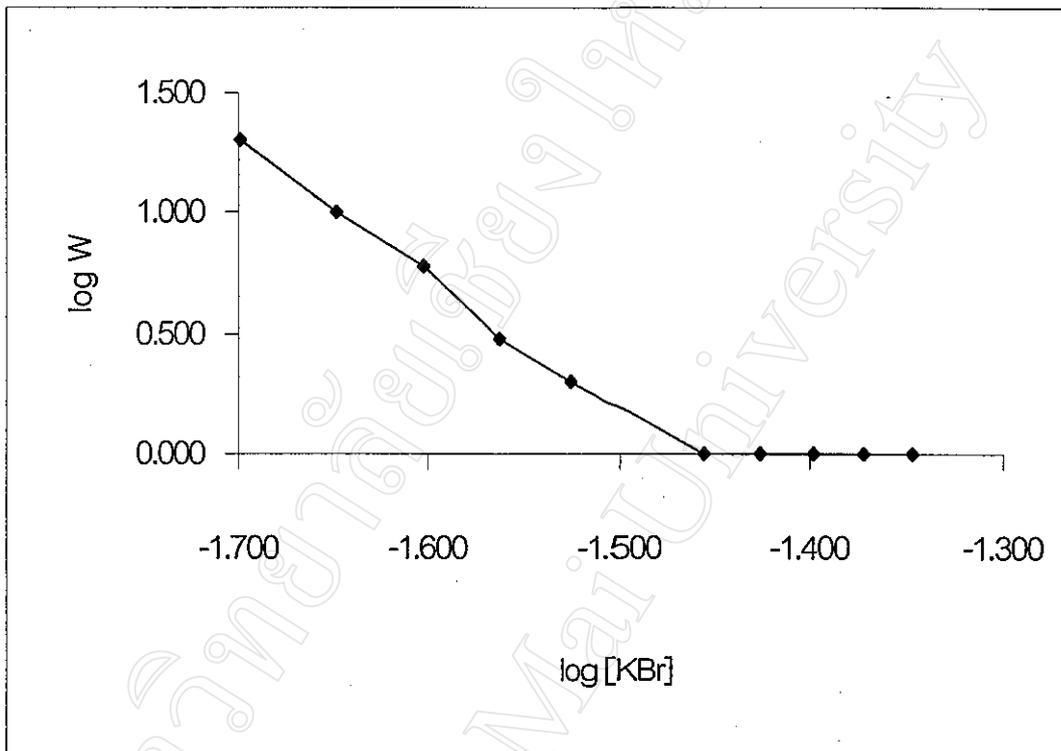
[KBr]	log [KBr]	R / (10^{-4} min^{-1})
0.0200	-1.699	0.3
0.0225	-1.648	0.6
0.0250	-1.602	1.0
0.0275	-1.561	2.0
0.0300	-1.523	3.0
0.035	-1.456	6.0
0.0375	-1.426	6.0
0.0400	-1.398	6.0
0.0425	-1.372	6.0
0.0450	-1.347	6.0



รูป 3.22 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.12 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[KBr]	log [KBr]	log W	W	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
0.0200	-1.699	1.301	20	0.30
0.0225	-1.648	1.000	10	0.60
0.0250	-1.602	0.778	6	1.0
0.0275	-1.561	0.477	3	2.0
0.0300	-1.523	0.301	2	3.0
0.035	-1.456	0.000	1	6.0
0.0375	-1.426	0.000	1	6.0
0.0400	-1.398	0.000	1	6.0
0.0425	-1.372	0.000	1	6.0
0.0450	-1.347	0.000	1	6.0



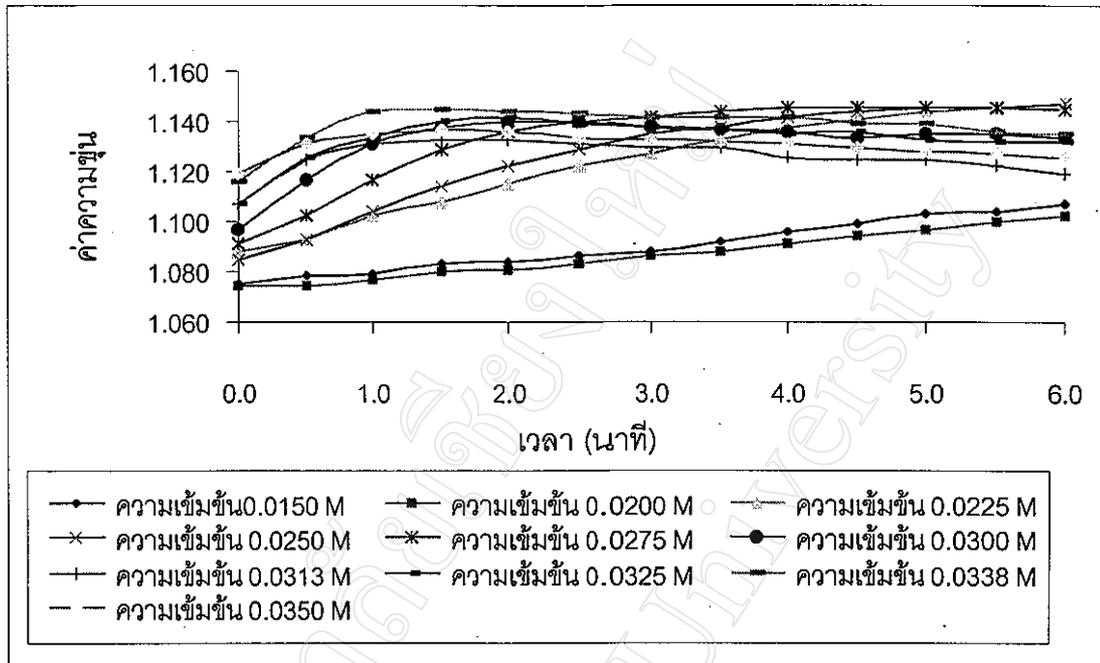
รูป 3.23 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KBr กับ $\log [\text{KBr}]$

ค. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ที่เหมาะสมใน KCl

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 ค. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่วัดได้กับเวลา หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{KCl}]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{KCl}]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.13 - 3.15 และดังรูป 3.24 - 3.26 ตามลำดับ

ตาราง 3.13 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

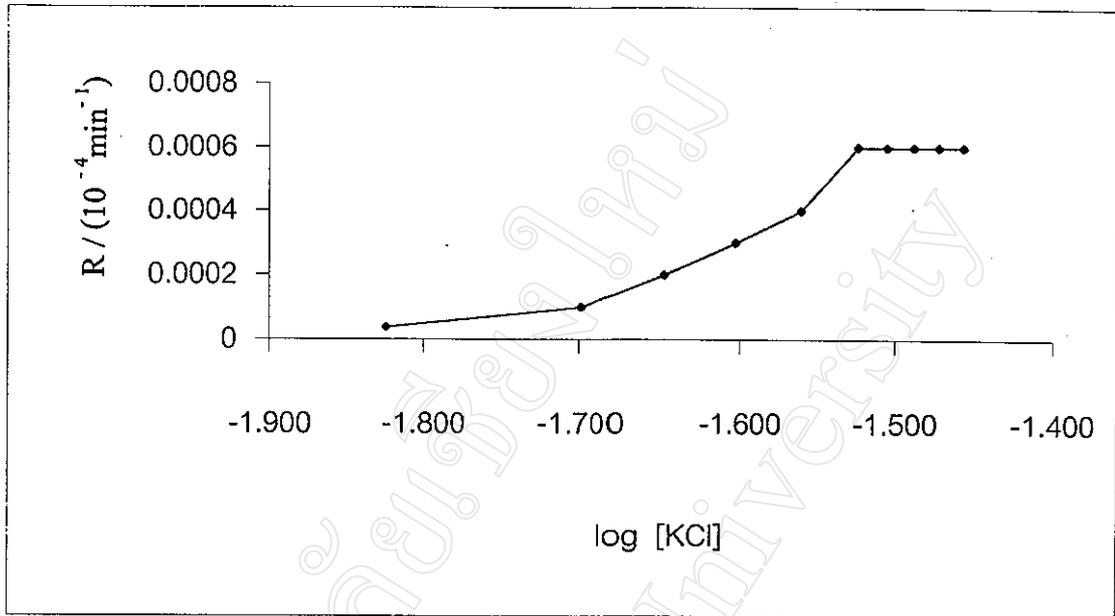
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.0150 (M)	0.0200 (M)	0.0225 (M)	0.0250 (M)	0.0275 (M)	0.0300 (M)	0.0313 (M)	0.0325 (M)	0.0338 (M)	0.0350 (M)
0.0	1.075	1.074	1.088	1.085	1.091	1.097	1.107	1.107	1.116	1.119
0.5	1.078	1.074	1.093	1.093	1.102	1.117	1.125	1.126	1.134	1.131
1.0	1.079	1.077	1.102	1.104	1.117	1.131	1.131	1.134	1.144	1.135
1.5	1.083	1.080	1.108	1.114	1.129	1.138	1.133	1.140	1.145	1.137
2.0	1.084	1.081	1.115	1.122	1.136	1.140	1.133	1.142	1.144	1.136
2.5	1.086	1.083	1.122	1.129	1.140	1.140	1.131	1.139	1.143	1.134
3.0	1.088	1.086	1.127	1.135	1.142	1.138	1.130	1.138	1.142	1.133
3.5	1.092	1.088	1.133	1.138	1.144	1.137	1.130	1.137	1.142	1.132
4.0	1.096	1.091	1.138	1.142	1.146	1.136	1.126	1.135	1.142	1.131
4.5	1.099	1.094	1.141	1.144	1.146	1.134	1.125	1.136	1.139	1.130
5.0	1.103	1.097	1.144	1.146	1.146	1.135	1.125	1.133	1.139	1.128
5.5	1.104	1.100	1.146	1.146	1.146	1.135	1.122	1.132	1.136	1.127
6.0	1.107	1.102	1.147	1.147	1.145	1.134	1.119	1.132	1.135	1.126



รูป 3.24 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.14 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

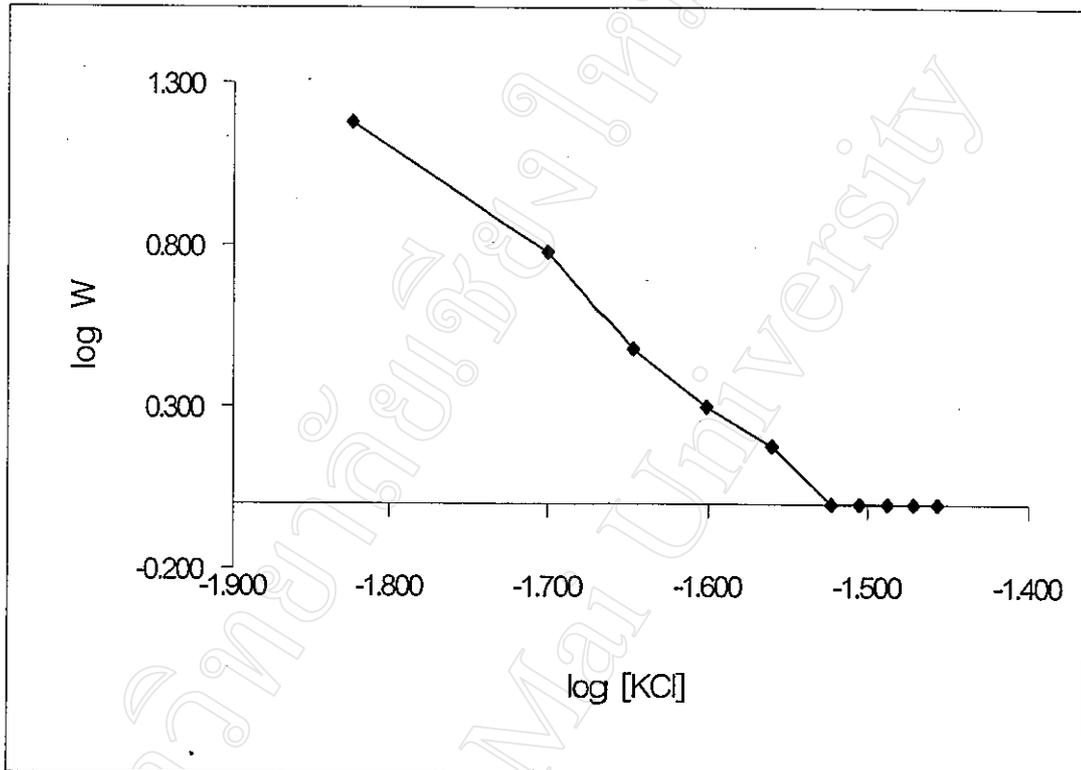
[KCl]	$\log [\text{KCl}]$	$R / (10^{-4} \text{ min}^{-1})$
0.0150	-1.824	0.4
0.0200	-1.699	1.0
0.0225	-1.648	2.0
0.0250	-1.602	3.0
0.0275	-1.561	4.0
0.0300	-1.523	6.0
0.0313	-1.505	6.0
0.0325	-1.488	6.0
0.0338	-1.472	6.0
0.0350	-1.456	6.0



รูป 3.25 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{KCl}]$

ตาราง 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[KCl]	$\log [\text{KCl}]$	$\log W$	W	$R / (10^{-4} \text{ min}^{-1})$
0.0150	-1.824	1.176	15	0.4
0.0200	-1.699	0.778	6	1.0
0.0225	-1.648	0.477	3	2.0
0.0250	-1.602	0.301	2	3.0
0.0275	-1.561	0.176	1.5	4.0
0.0300	-1.523	0.000	1	6.0
0.0313	-1.505	0.000	1	6.0
0.0325	-1.488	0.000	1	6.0
0.0338	-1.472	0.000	1	6.0
0.0350	-1.456	0.000	1	6.0



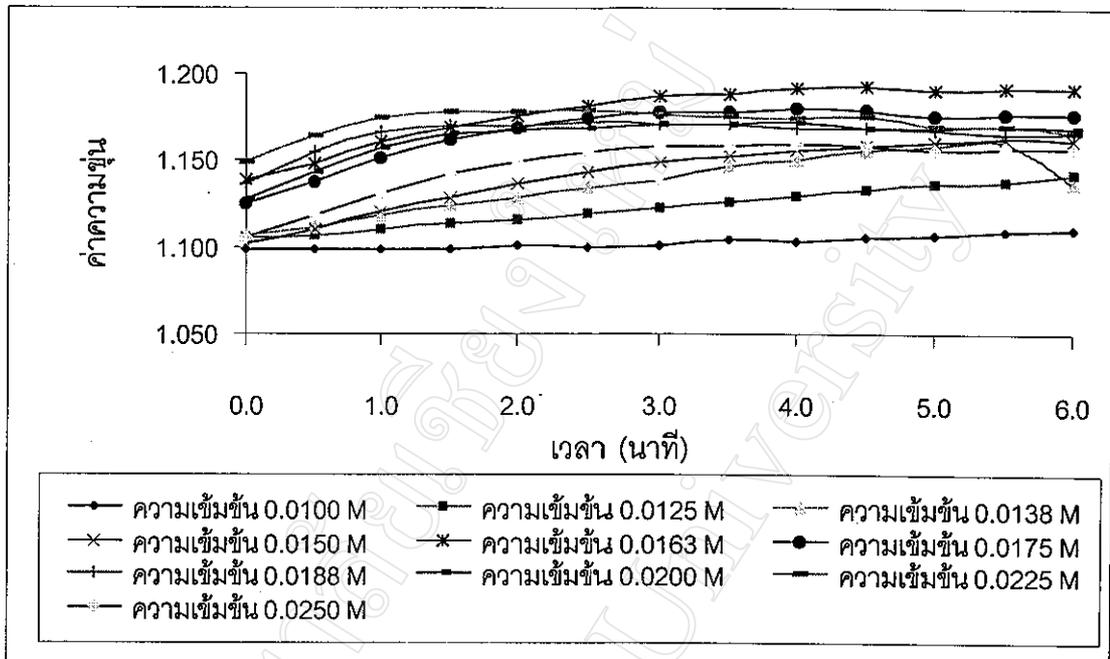
รูป 3.26 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน KCl กับ $\log [\text{KCl}]$

ง. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ที่เหมาะสมใน $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 ง. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่วัดได้กับเวลา หาอัตราเริ่มต้นของการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลอง ดังตาราง 3.16 - 3.18 และดังรูป 3.27 - 3.29 ตามลำดับ

ตาราง 3.16 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

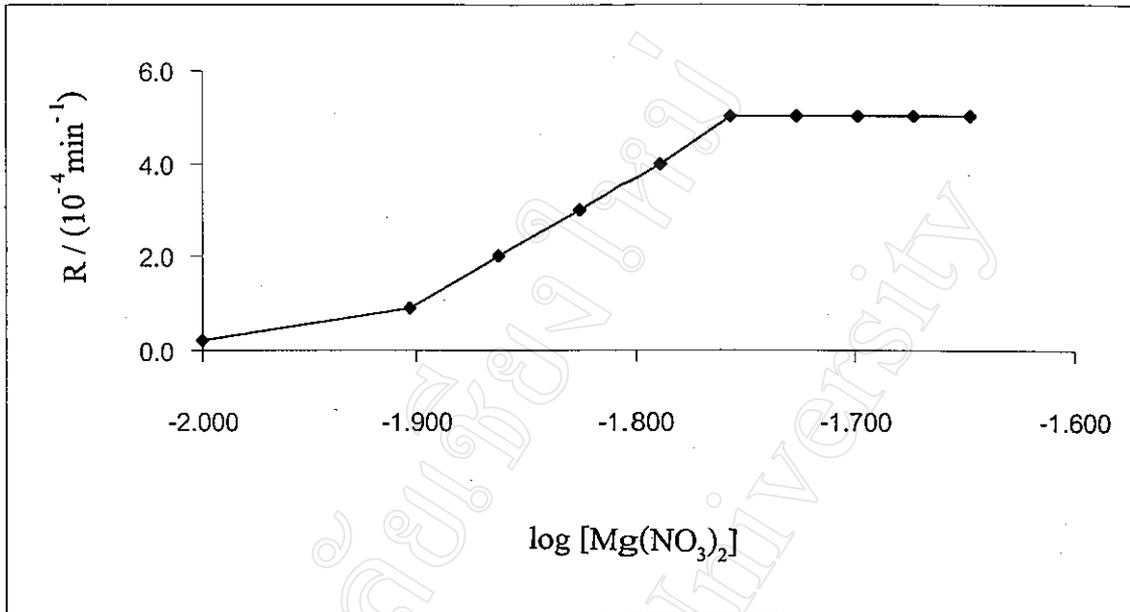
เวลา (min)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.0100 (M)	0.0125 (M)	0.0138 (M)	0.0150 (M)	0.0163 (M)	0.0175 (M)	0.0188 (M)	0.0200 (M)	0.0225 (M)	0.0250 (M)
0.0	1.098	1.105	1.106	1.102	1.139	1.125	1.136	1.127	1.149	1.105
0.5	1.098	1.106	1.111	1.110	1.148	1.138	1.155	1.144	1.164	1.118
1.0	1.099	1.110	1.118	1.120	1.161	1.151	1.167	1.157	1.175	1.131
1.5	1.099	1.114	1.124	1.128	1.169	1.162	1.170	1.165	1.178	1.142
2.0	1.101	1.116	1.129	1.136	1.176	1.169	1.170	1.168	1.178	1.149
2.5	1.100	1.119	1.134	1.144	1.182	1.175	1.172	1.169	1.179	1.155
3.0	1.101	1.123	1.139	1.149	1.187	1.178	1.171	1.171	1.177	1.158
3.5	1.104	1.126	1.147	1.153	1.189	1.178	1.171	1.171	1.176	1.158
4.0	1.103	1.130	1.150	1.156	1.192	1.180	1.169	1.172	1.175	1.160
4.5	1.105	1.133	1.156	1.159	1.193	1.179	1.169	1.169	1.176	1.159
5.0	1.107	1.136	1.158	1.161	1.191	1.176	1.168	1.169	1.170	1.156
5.5	1.109	1.138	1.161	1.163	1.192	1.177	1.165	1.170	1.170	1.157
6.0	1.110	1.142	1.136	1.162	1.192	1.177	1.167	1.169	1.167	1.157



รูป 3.27 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มี ความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.17 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มี ความเข้มข้นต่างๆ

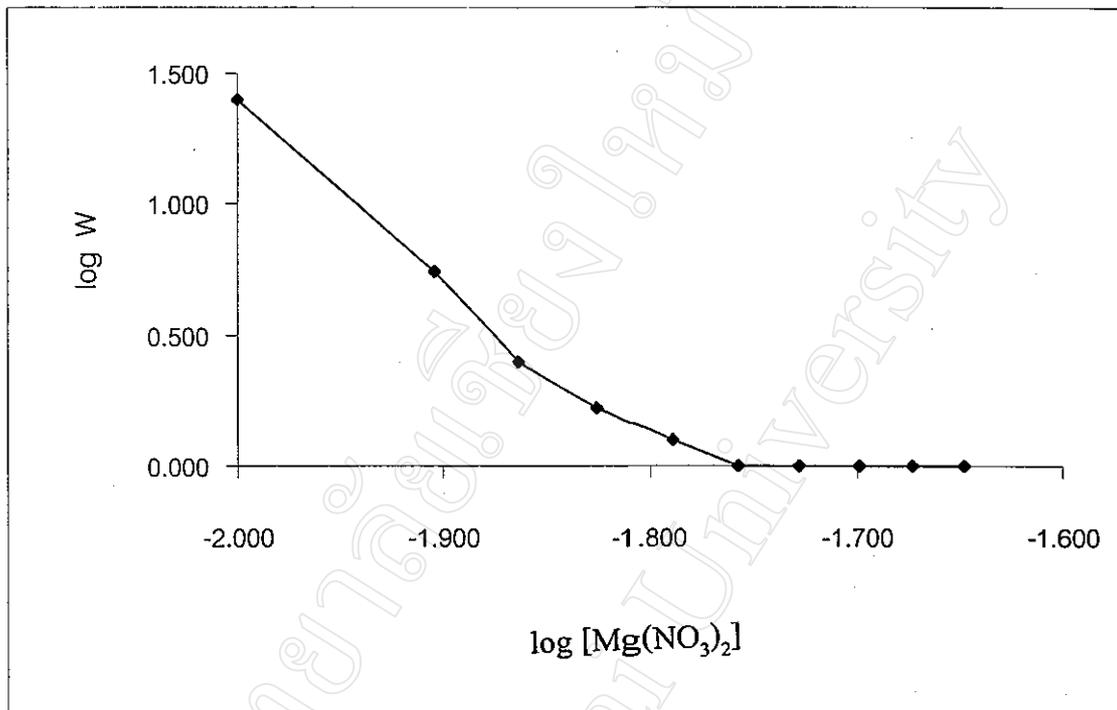
$[\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$	$\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$	$R / (10^{-4} \text{ min}^{-1})$
1.00	-2.000	0.2
1.25	-1.903	0.9
1.38	-1.862	2.0
1.50	-1.824	3.0
1.63	-1.789	4.0
1.75	-1.757	5.0
1.88	-1.727	5.0
2.00	-1.699	5.0
2.25	-1.673	5.0
2.50	-1.648	5.0



รูป 3.28 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน Mg(NO₃)₂ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [Mg(NO₃)₂]

ตาราง 3.18 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ Mg(NO₃)₂ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[Mg(NO ₃) ₂] (/10 ⁻² M)	log [Mg(NO ₃) ₂]	log W	W	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
1.00	-2.000	1.398	25.00	0.2
1.25	-1.903	0.745	5.56	0.9
1.38	-1.862	0.398	2.50	2.0
1.50	-1.824	0.222	1.67	3.0
1.63	-1.789	0.097	1.25	4.0
1.75	-1.757	0.000	1.00	5.0
1.88	-1.727	0.000	1.00	5.0
2.00	-1.699	0.000	1.00	5.0
2.25	-1.673	0.000	1.00	5.0
2.50	-1.648	0.000	1.00	5.0



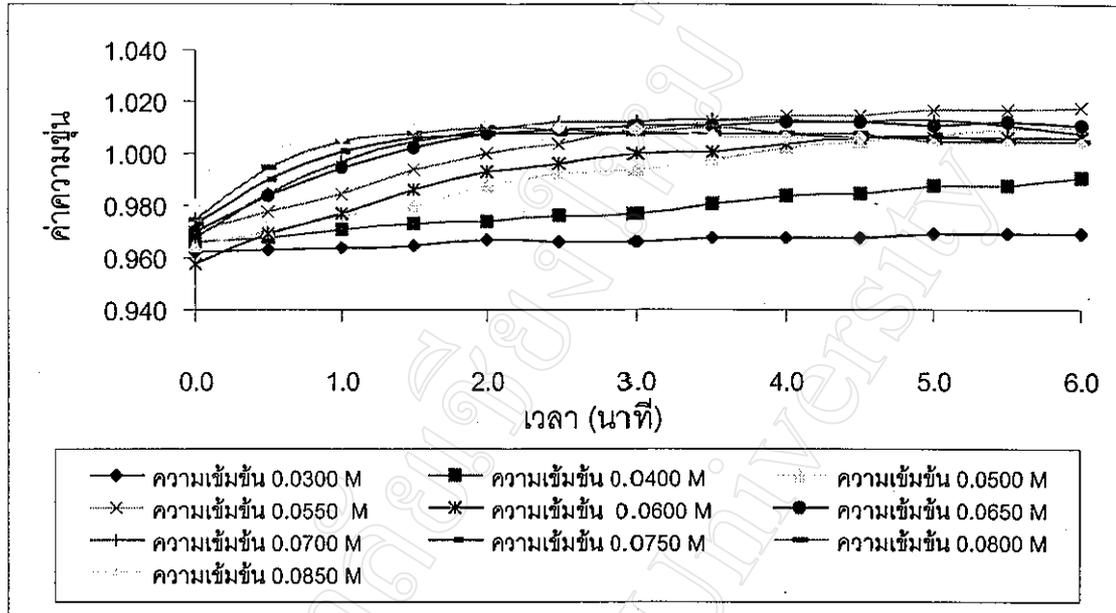
รูป 3.29 ความสัมพันธ์ของ log W ของ Fe(OH)₃ sol ใน Mg(NO₃)₂ กับ log [Mg(NO₃)₂]

จ. การศึกษาการจับก้อนของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH ที่เหมาะสม ใน NaNO₃

จากการนำสารละลาย Fe(OH)₃ sol ใน NaNO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 จ. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ log [NaNO₃] หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง log W กับ log [NaNO₃] แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.19 - 3.21 และตั้งรูป 3.30 - 3.32 ตามลำดับ

ตาราง 3.19 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

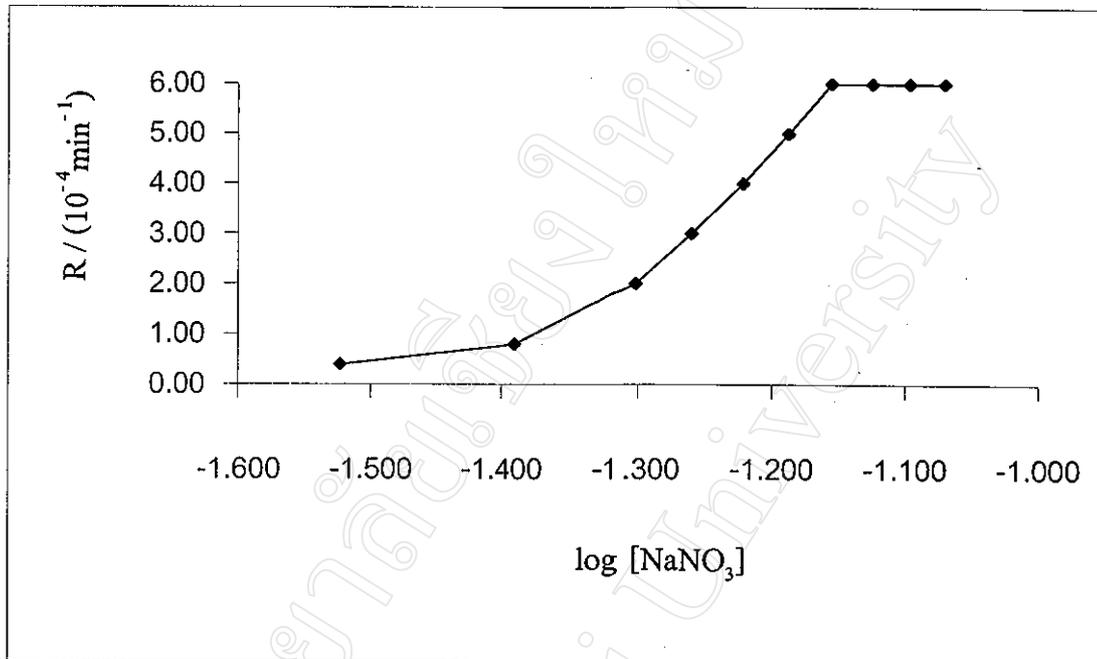
เวลา (min)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.0300 (M)	0.0400 (M)	0.0500 (M)	0.0550 (M)	0.0600 (M)	0.0650 (M)	0.0700 (M)	0.0750 (M)	0.0800 (M)	0.0850 (M)
0.0	0.962	0.966	0.965	0.970	0.958	0.970	0.968	0.973	0.975	0.980
0.5	0.963	0.968	0.970	0.978	0.969	0.984	0.985	0.990	0.995	1.001
1.0	0.964	0.971	0.976	0.985	0.977	0.995	0.997	1.001	1.005	1.006
1.5	0.965	0.973	0.980	0.994	0.986	1.002	1.005	1.006	1.008	1.010
2.0	0.967	0.974	0.988	1.000	0.993	1.008	1.009	1.008	1.010	1.012
2.5	0.966	0.976	0.992	1.004	0.996	1.009	1.012	1.008	1.009	1.010
3.0	0.966	0.977	0.994	1.009	1.000	1.011	1.012	1.008	1.008	1.009
3.5	0.968	0.981	0.998	1.012	1.001	1.011	1.013	1.008	1.010	1.007
4.0	0.968	0.984	1.002	1.015	1.004	1.012	1.013	1.008	1.008	1.006
4.5	0.968	0.985	1.005	1.015	1.006	1.012	1.012	1.006	1.008	1.006
5.0	0.969	0.988	1.007	1.017	1.006	1.011	1.013	1.007	1.005	1.004
5.5	0.969	0.988	1.009	1.017	1.006	1.012	1.011	1.005	1.005	1.004
6.0	0.969	0.991	1.010	1.018	1.006	1.011	1.008	1.005	1.005	1.004



รูป 3.30 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน NaNO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.20 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน NaNO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

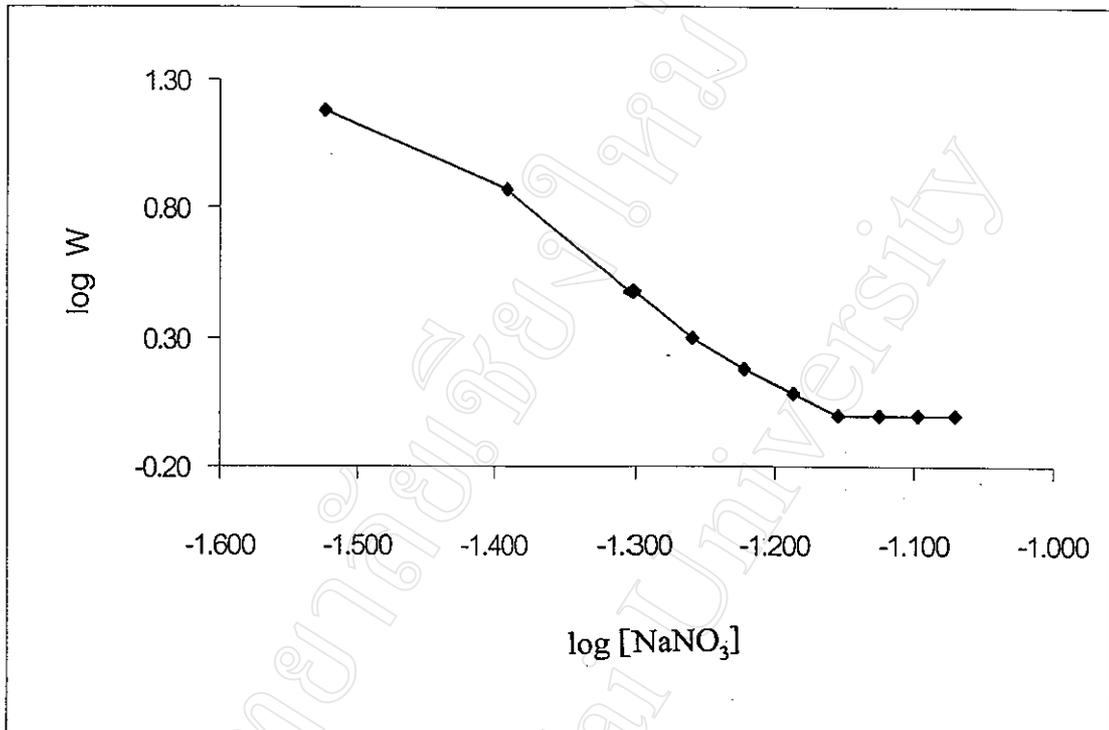
[NaNO ₃]	log [NaNO ₃]	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
0.0300	-1.523	0.4
0.0400	-1.389	0.8
0.0500	-1.301	2.0
0.0550	-1.260	3.0
0.0600	-1.222	4.0
0.0650	-1.187	5.0
0.0700	-1.155	6.0
0.0750	-1.125	6.0
0.0800	-1.097	6.0
0.0850	-1.071	6.0



รูป 3.31 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{NaNO}_3]$

ตาราง 3.21 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

$[\text{NaNO}_3]$	$\log [\text{NaNO}_3]$	$\log W$	W	$R / (10^{-4} \text{ min}^{-1})$
0.0300	-1.523	1.176	15.0	0.4
0.0400	-1.389	0.875	7.5	0.8
0.0500	-1.301	0.477	3.0	2.0
0.0550	-1.260	0.301	2.0	3.0
0.0600	-1.222	0.176	1.5	4.0
0.0650	-1.187	0.079	1.2	5.0
0.0700	-1.155	0.000	1.0	6.0
0.0750	-1.125	0.000	1.0	6.0
0.0800	-1.097	0.000	1.0	6.0
0.0850	-1.071	0.000	1.0	6.0



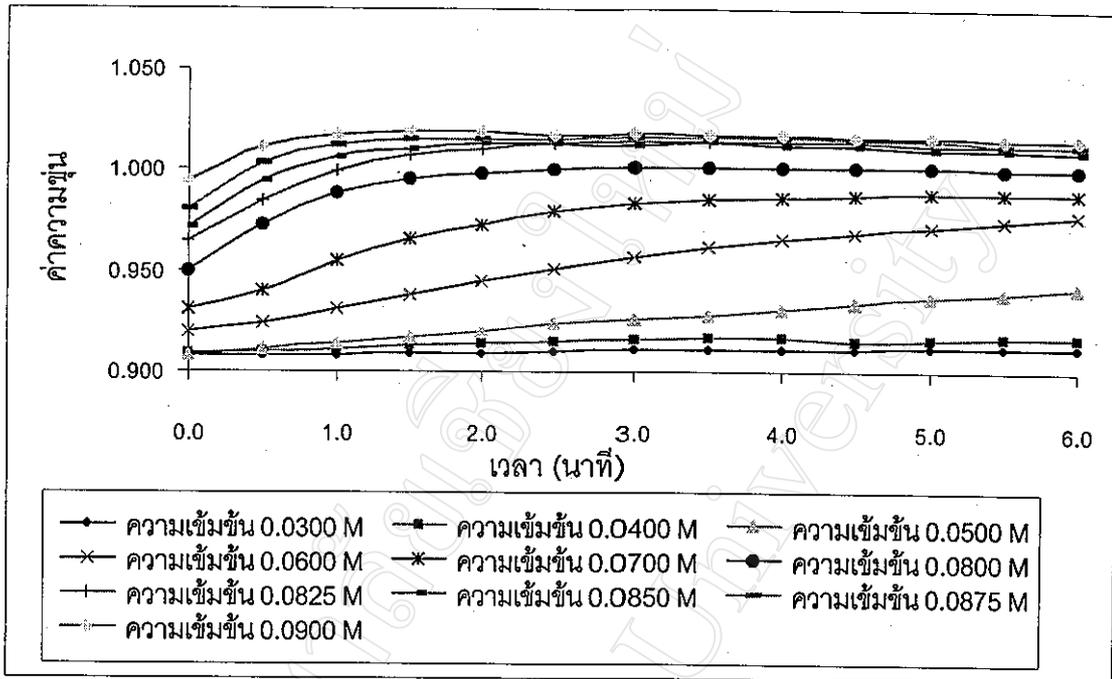
รูป 3.32 ความสัมพันธ์ของ log W ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน NH_4NO_3 กับ log $[\text{NaNO}_3]$

ฉ. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH ที่เหมาะสมใน NH_4NO_3

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 ฉ. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่วัดได้กับเวลา หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ log $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง log W กับ log $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.22 - 3.24 และดังรูป 3.33 - 3.35 ตามลำดับ

ตาราง 3.22 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

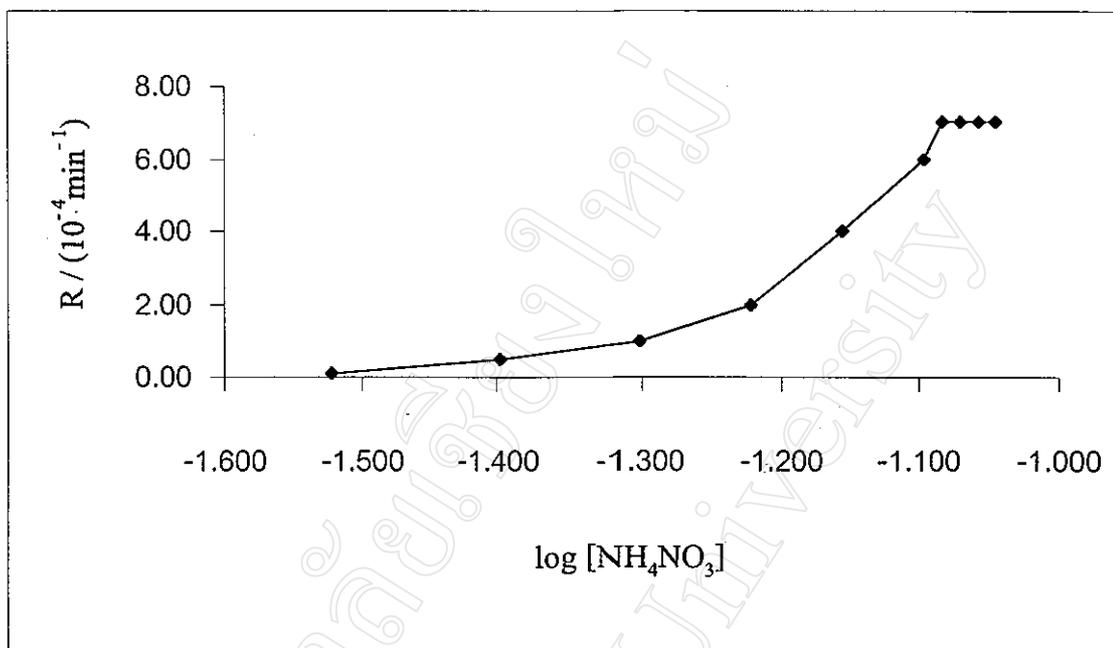
เวลา (min)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.0300 (M)	0.0400 (M)	0.0500 (M)	0.0600 (M)	0.0700 (M)	0.0800 (M)	0.0825 (M)	0.0850 (M)	0.0875 (M)	0.090 (M)
0.0	0.908	0.909	0.908	0.920	0.931	0.950	0.965	0.972	0.980	0.994
0.5	0.908	0.910	0.911	0.924	0.94	0.973	0.984	0.994	1.003	1.011
1.0	0.908	0.911	0.914	0.931	0.955	0.988	0.999	1.006	1.012	1.017
1.5	0.909	0.913	0.917	0.938	0.966	0.995	1.007	1.010	1.015	1.019
2.0	0.909	0.914	0.920	0.945	0.973	0.998	1.001	1.013	1.015	1.019
2.5	0.910	0.915	0.924	0.951	0.979	1.000	1.013	1.013	1.015	1.017
3.0	0.911	0.916	0.926	0.957	0.983	1.001	1.014	1.012	1.016	1.018
3.5	0.911	0.917	0.928	0.962	0.985	1.001	1.014	1.014	1.016	1.017
4.0	0.911	0.917	0.931	0.966	0.986	1.001	1.014	1.012	1.016	1.017
4.5	0.911	0.915	0.934	0.969	0.987	1.001	1.014	1.012	1.015	1.016
5.0	0.912	0.916	0.937	0.972	0.988	1.001	1.012	1.010	1.015	1.016
5.5	0.912	0.917	0.939	0.975	0.988	1.000	1.012	1.010	1.012	1.015
6.0	0.912	0.917	0.942	0.977	0.988	1.000	1.012	1.009	1.012	1.015



รูป 3.33 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน NH₄NO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.23 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน NH₄NO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

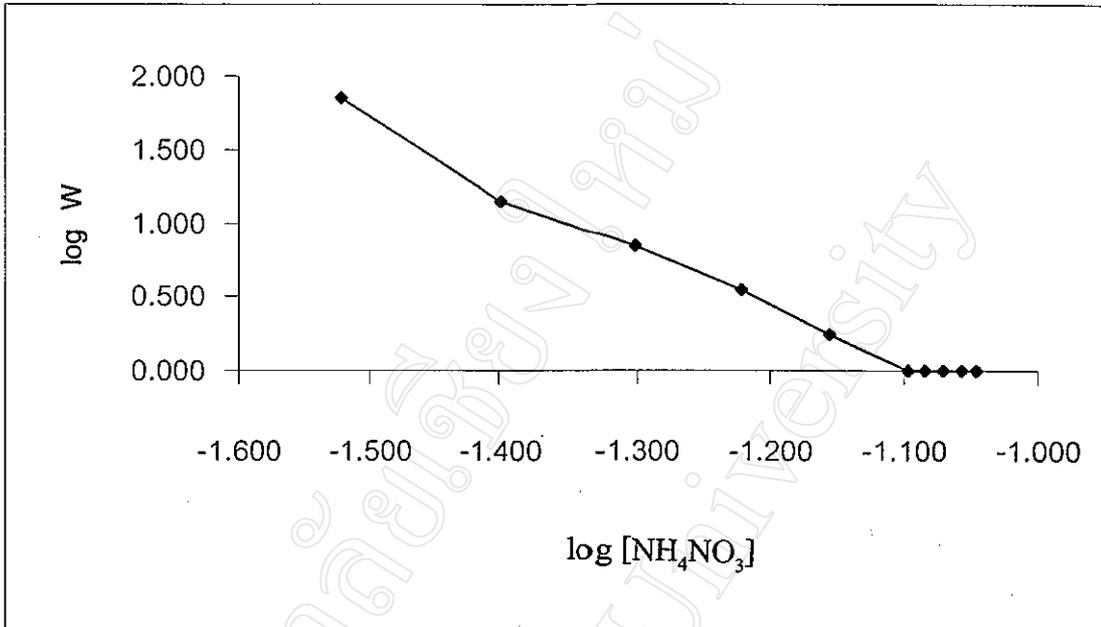
[NH ₄ NO ₃]	log [NH ₄ NO ₃]	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
0.0300	-1.522	0.1
0.0400	-1.398	0.5
0.0500	-1.301	1.0
0.0600	-1.222	2.0
0.0700	-1.155	4.0
0.0800	-1.097	6.0
0.0825	-1.084	7.0
0.0850	-1.071	7.0
0.0875	-1.057	7.0
0.0900	-1.046	7.0



รูป 3.34 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน NH₄NO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [NH₄NO₃]

ตาราง 3.24 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ NH₄NO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[NH ₄ NO ₃]	log [NH ₄ NO ₃]	log W	W	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
0.0300	-1.522	1.845	70.0	0.1
0.0400	-1.398	1.146	14.0	0.5
0.0500	-1.301	0.845	7.0	1.0
0.0600	-1.222	0.544	3.5	2.0
0.0700	-1.155	0.243	1.8	4.0
0.0800	-1.097	0.000	1.0	6.0
0.0825	-1.084	0.000	1.0	7.0
0.0850	-1.071	0.000	1.0	7.0
0.0875	-1.057	0.000	1.0	7.0
0.0900	-1.046	0.000	1.0	7.0



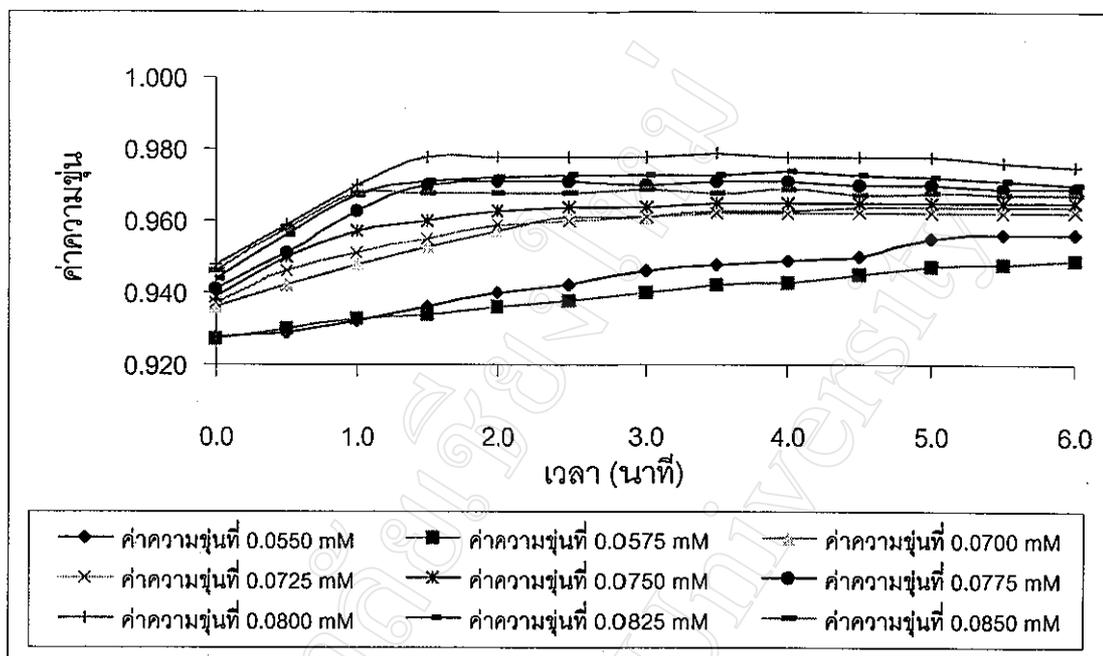
รูป 3.35 ความสัมพันธ์ของ log W ของ Fe(OH)₃ ใน NH₄NO₃ กับ log [NH₄NO₃]

ข. การศึกษาการจับก้อนของ Fe(OH)₃ sol ในสารละลาย K₂SO₄

จากการนำสารละลาย Fe(OH)₃ sol ใน K₂SO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 ข. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ log [K₂SO₄] หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง log W กับ log [K₂SO₄] แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.25 - 3.27 และดังรูป 3.36 - 3.38 ตามลำดับ

ตาราง 3.25 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

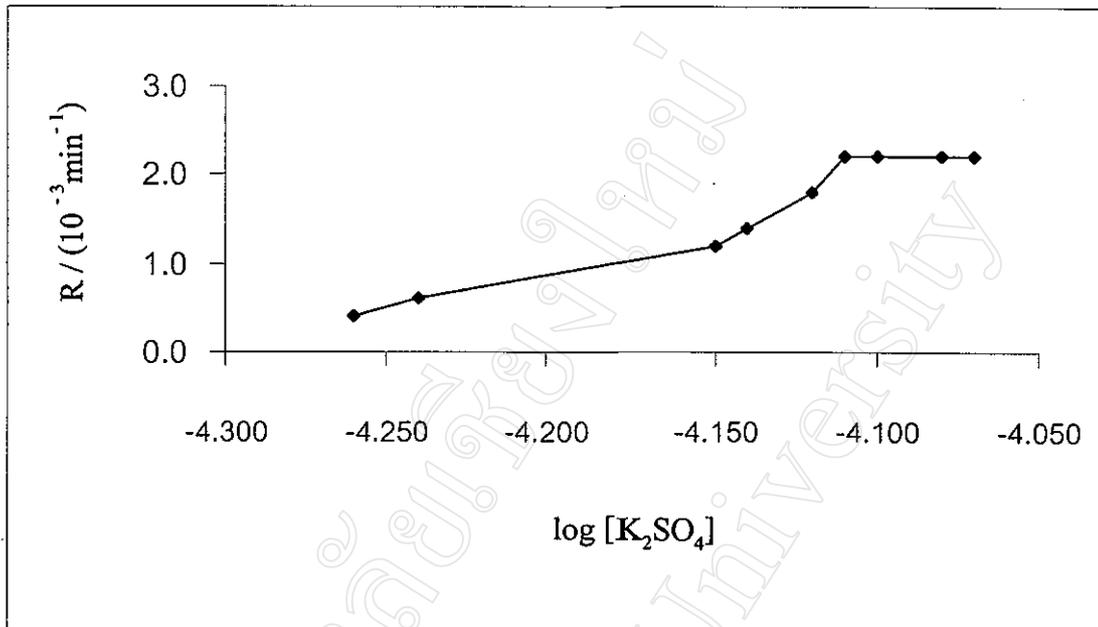
เวลา (นาที่)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ								
	0.0550 mM	0.0575 mM	0.0700 mM	0.0725 mM	0.0750 mM	0.0775 mM	0.0800 mM	0.0825 mM	0.0850 mM
0.0	0.928	0.927	0.936	0.937	0.939	0.941	0.948	0.944	0.946
0.5	0.929	0.930	0.942	0.946	0.950	0.951	0.959	0.956	0.958
1.0	0.932	0.933	0.948	0.951	0.957	0.963	0.970	0.967	0.968
1.5	0.936	0.934	0.953	0.955	0.960	0.970	0.978	0.971	0.968
2.0	0.940	0.936	0.957	0.959	0.963	0.971	0.978	0.972	0.968
2.5	0.942	0.938	0.961	0.960	0.964	0.971	0.978	0.973	0.968
3.0	0.946	0.940	0.961	0.961	0.964	0.970	0.978	0.973	0.969
3.5	0.948	0.942	0.963	0.962	0.965	0.971	0.979	0.973	0.968
4.0	0.949	0.943	0.963	0.962	0.965	0.971	0.978	0.974	0.969
4.5	0.950	0.945	0.964	0.962	0.965	0.970	0.978	0.973	0.967
5.0	0.955	0.947	0.964	0.962	0.965	0.970	0.978	0.972	0.968
5.5	0.956	0.948	0.964	0.962	0.965	0.969	0.976	0.971	0.967
6.0	0.956	0.949	0.964	0.962	0.965	0.969	0.975	0.970	0.967



รูป 3.36 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน K₂SO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

ตาราง 3.26 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน K₂SO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

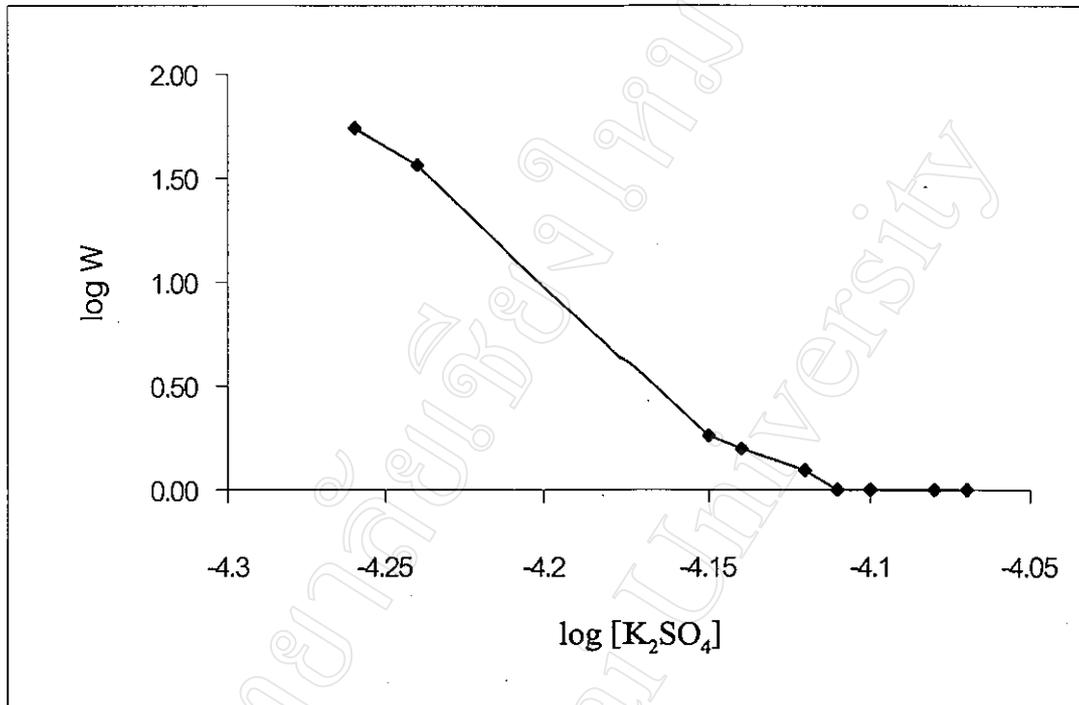
[K ₂ SO ₄] (mM)	log [K ₂ SO ₄]	R / (10 ⁻³ min ⁻¹)
0.0550	-4.26	4
0.0575	-4.24	6
0.0700	-4.15	12
0.0725	-4.14	14
0.0750	-4.12	18
0.0775	-4.11	22
0.0800	-4.10	22
0.0825	-1.08	22
0.0850	-4.07	22



รูป 3.37 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน K₂SO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [K₂SO₄]

ตาราง 3.27 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ log [K₂SO₄]

[K ₂ SO ₄] (mM)	log [K ₂ SO ₄]	log W	W	R / (10 ⁻³ min ⁻¹)
0.0550	-4.26	1.74	55.00	4
0.0575	-4.24	1.56	36067	6
0.0700	-4.15	0.26	1.83	12
0.0725	-4.14	0.20	1.57	14
0.0750	-4.12	0.09	1.22	18
0.0775	-4.11	0.00	1.00	22
0.0800	-4.10	0.00	1.00	22
0.0825	-4.08	0.00	1.00	22
0.0850	-4.07	0.00	1.00	22



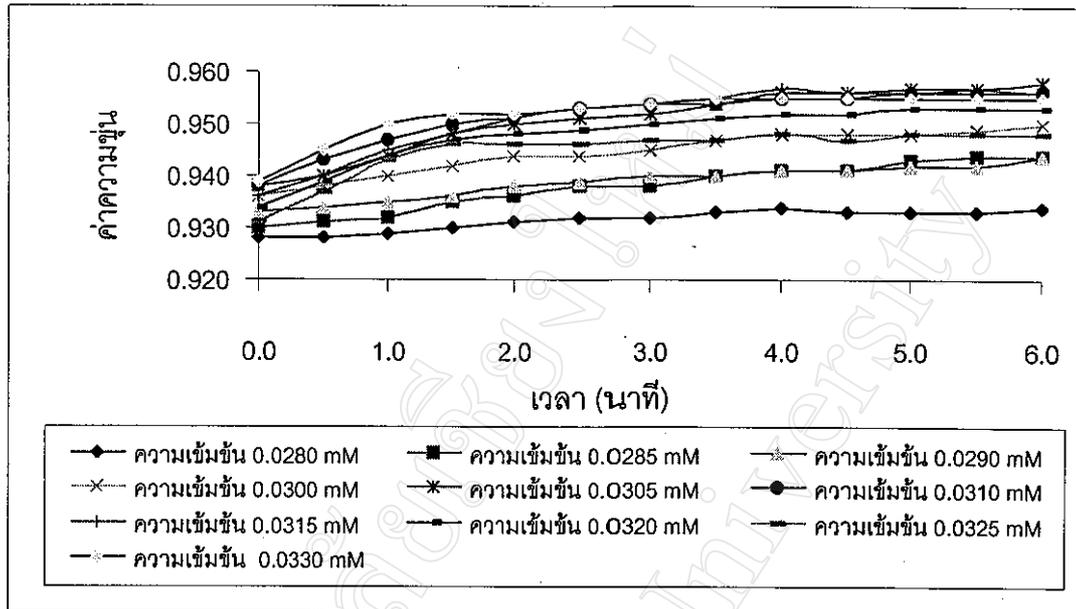
รูป 3.38 ความสัมพันธ์ของ log W ของ Fe(OH)₃ sol ใน K₂SO₄ กับ log [K₂SO₄]

ซ. การศึกษาการจับก้อนของ Fe(OH)₃ sol ในสารละลาย K₃PO₄

จากการนำสารละลาย Fe(OH)₃ sol ใน K₃PO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.5 ซ. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ log [K₃PO₄] หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง log W กับ log [K₃PO₄] แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.28 - 3.30 และดังรูป 3.39 - 3.41 ตามลำดับ

ตาราง 3.28 ค่าความขุ่นที่เลาต่างๆ ของสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ใน K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm

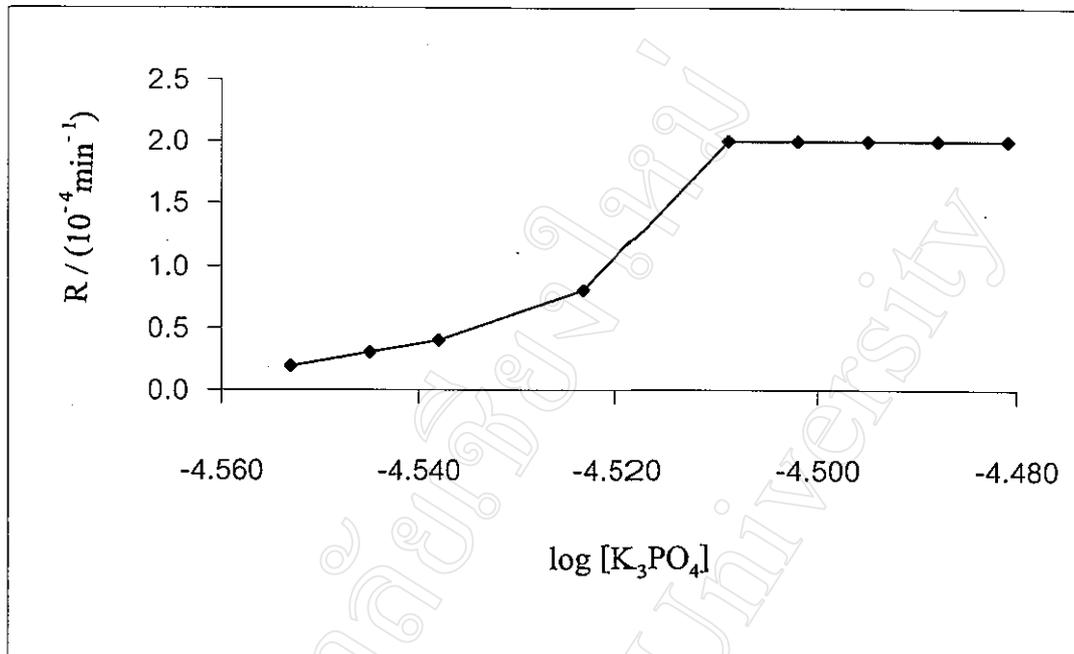
เวลา (min)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ใน K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	0.0280 mM	0.0285 mM	0.0290 mM	0.0300 mM	0.0305 mM	0.0310 mM	0.0315 mM	0.0320 mM	0.0325 mM	0.0330 mM
0.0	0.928	0.930	0.933	0.936	0.938	0.938	0.936	0.934	0.931	0.939
0.5	0.928	0.931	0.934	0.938	0.940	0.943	0.940	0.939	0.937	0.945
1.0	0.929	0.932	0.935	0.940	0.944	0.947	0.945	0.944	0.943	0.950
1.5	0.930	0.935	0.936	0.942	0.948	0.950	0.948	0.947	0.946	0.952
2.0	0.931	0.936	0.938	0.944	0.950	0.951	0.951	0.948	0.946	0.952
2.5	0.932	0.938	0.939	0.944	0.951	0.953	0.953	0.949	0.946	0.953
3.0	0.932	0.938	0.940	0.945	0.952	0.954	0.954	0.950	0.947	0.954
3.5	0.933	0.940	0.940	0.947	0.954	0.954	0.955	0.951	0.947	0.955
4.0	0.934	0.941	0.941	0.948	0.956	0.955	0.957	0.952	0.948	0.955
4.5	0.933	0.941	0.941	0.948	0.956	0.955	0.956	0.952	0.947	0.955
5.0	0.933	0.943	0.942	0.948	0.957	0.956	0.956	0.953	0.948	0.955
5.5	0.933	0.944	0.942	0.949	0.957	0.956	0.957	0.953	0.948	0.955
6.0	0.934	0.944	0.944	0.950	0.958	0.956	0.956	0.953	0.948	0.955



รูป 3.39 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของสารละลาย Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน K₃PO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ความยาวคลื่น 380 nm.

ตาราง 3.29 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน K₃PO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

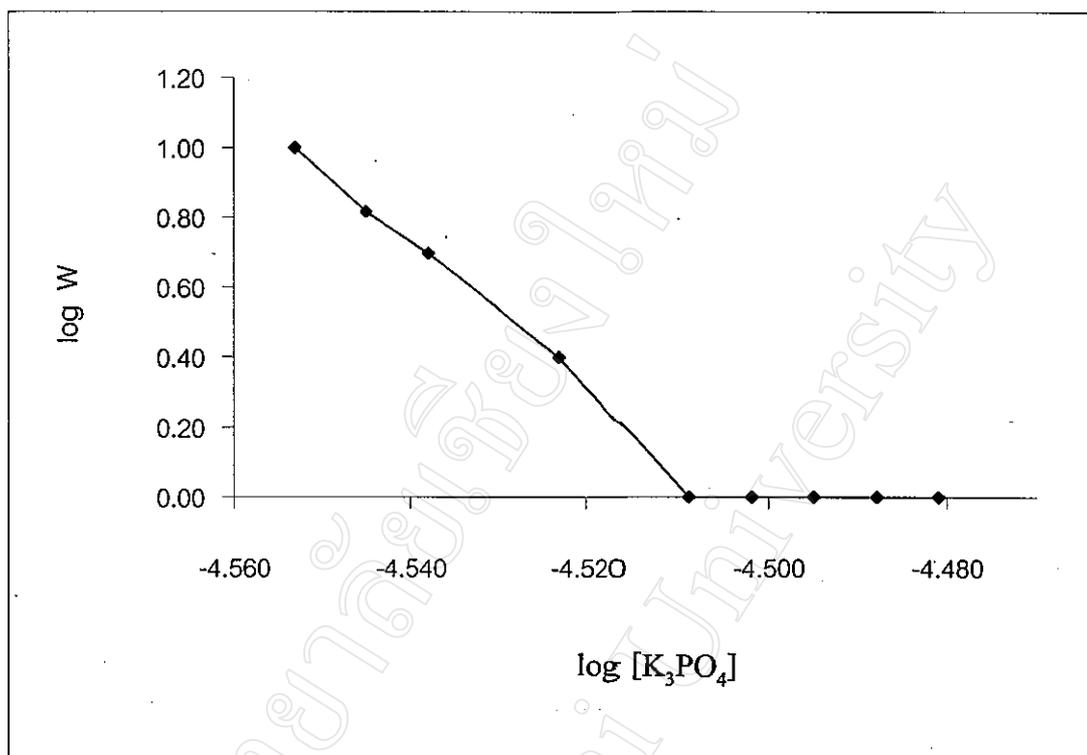
[K ₃ PO ₄] (mM)	log [K ₃ PO ₄]	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
0.0280	-4.553	2
0.0285	-4.545	3
0.0290	-4.538	4
0.0300	-4.523	8
0.0310	-4.509	20
0.0315	-4.502	20
0.0320	-4.495	20
0.0325	-4.488	20
0.0330	-4.481	20



รูป 3.40 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก๊อน(R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ใน K₃PO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [K₃PO₄]

ตาราง 3.30 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio กับ K₃PO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[K ₃ PO ₄] (mM)	log [K ₃ PO ₄]	log W	W	R / (10 ⁻⁴ min ⁻¹)
0.0280	-4.553	1.00	10.00	2
0.0285	-4.545	0.82	6.67	3
0.0290	-4.538	0.70	5.00	4
0.0300	-4.523	0.40	2.50	8
0.0310	-4.509	0.00	1.00	20
0.0315	-4.502	0.00	1.00	20
0.0320	-4.495	0.00	1.00	20
0.0325	-4.488	0.00	1.00	20
0.0330	-4.481	0.00	1.00	20



รูป 3.41 ความสัมพันธ์ของ log W ของ Fe(OH)₃ sol ใน K₃PO₄ กับ log [K₃PO₄]

3.6 การศึกษาอิทธิพลของอิเล็กโทรไลต์ผสมต่อการจับก้อนของ Fe(OH)₃ sol โดยวิธีวัดค่าความขุ่น

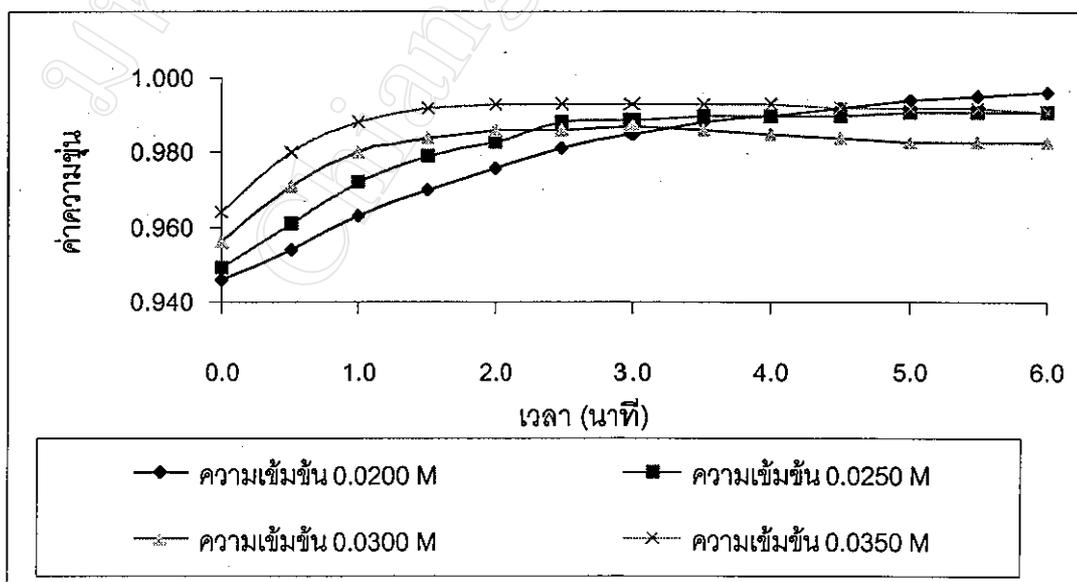
ได้ศึกษาเสถียรภาพของ Fe(OH)₃ จากการติดตามการเกิดการจับก้อนของ Fe(OH)₃ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์คู่ผสมระหว่าง KNO₃ กับอิเล็กโทรไลต์ต่างๆ (ได้แก่ KBr, KCl, NaNO₃, NH₄NO₃, Mg(NO₃)₂, K₂SO₄ และ K₃PO₄) ในหัวข้อ 2.3.6 ได้ผลการทดลองดังนี้

ก. การศึกษาอิทธิพลของสารละลาย KBr ต่อการจับก้อนของ Fe(OH)₃ sol ใน KNO₃

จากการนำ Fe(OH)₃ sol ที่สถานะต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 มาวัดค่าความขุ่นได้ผลการทดลองดังตาราง 3.31–3.36 และดังรูป 3.42–3.47 ตามลำดับ

ตาราง 3.31 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

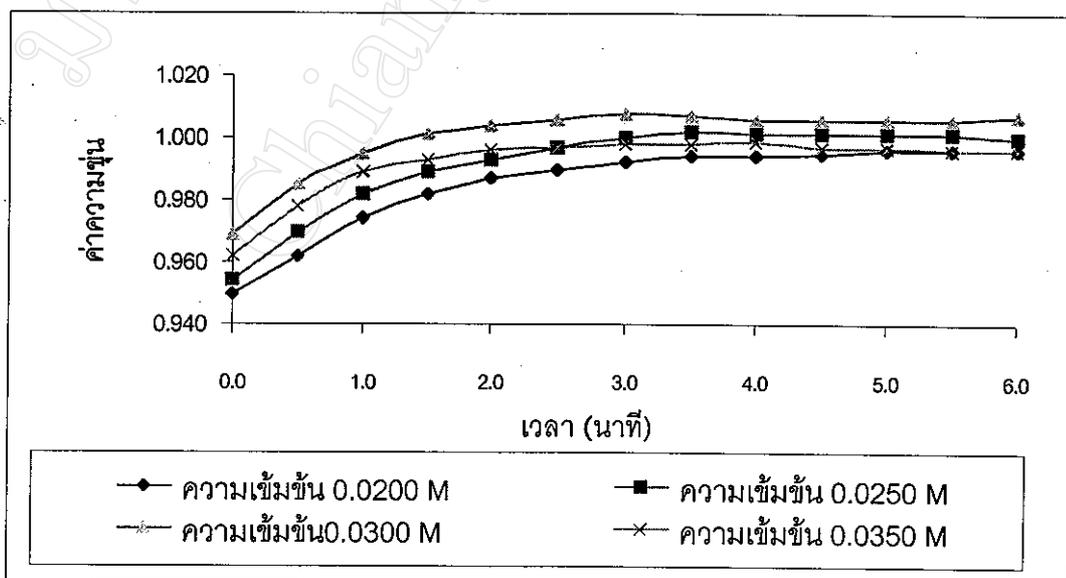
เวลา (นาทีก)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KBr เข้มข้นต่างๆ			
	0.0200 M	0.0250 M	0.0300 M	0.0350 M
0.0	0.946	0.949	0.956	0.964
0.5	0.954	0.961	0.971	0.980
1.0	0.963	0.972	0.980	0.988
1.5	0.970	0.979	0.984	0.992
2.0	0.976	0.983	0.986	0.993
2.5	0.981	0.988	0.986	0.993
3.0	0.985	0.989	0.987	0.993
3.5	0.988	0.990	0.986	0.993
4.0	0.990	0.990	0.985	0.993
4.5	0.992	0.990	0.984	0.992
5.0	0.944	0.991	0.983	0.992
5.5	0.995	0.991	0.983	0.992
6.0	0.996	0.991	0.983	0.991



รูป 3.42 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.32 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0400 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

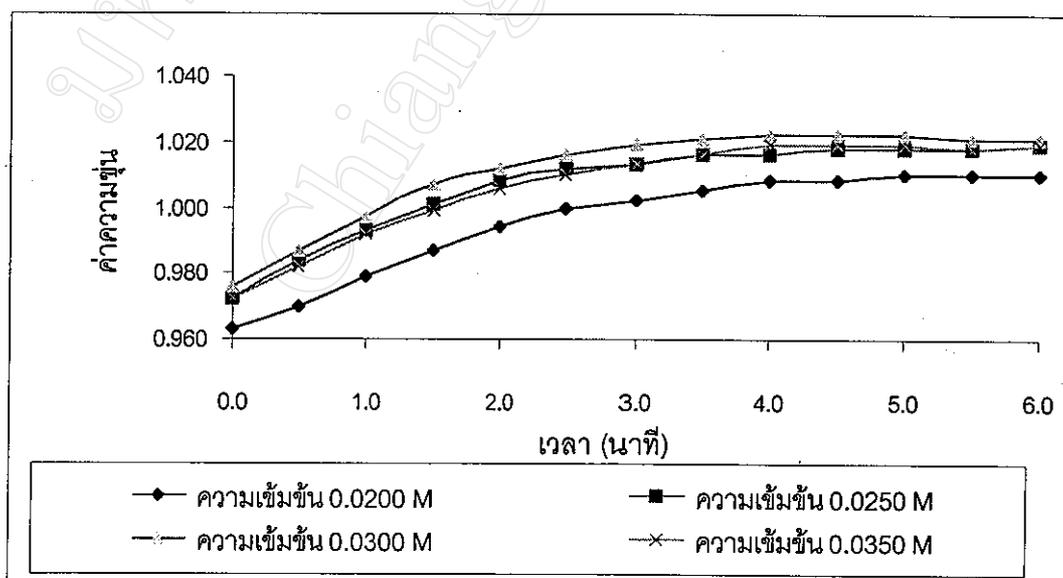
เวลา (นาทีก)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0400 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ			
	0.0200 M	0.0250 M	0.0300 M	0.0350 M
0.0	0.950	0.954	0.969	0.962
0.5	0.962	0.970	0.985	0.978
1.0	0.974	0.982	0.995	0.989
1.5	0.982	0.989	1.001	0.993
2.0	0.987	0.993	1.004	0.996
2.5	0.990	0.997	1.006	0.997
3.0	0.992	1.000	1.008	0.998
3.5	0.994	1.002	1.007	0.998
4.0	0.994	1.001	1.006	0.999
4.5	0.995	1.001	1.006	0.997
5.0	0.996	1.001	1.006	0.997
5.5	0.996	1.001	1.006	0.996
6.0	0.996	1.000	1.007	0.996



รูป 3.43 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0400 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.33 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0500 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

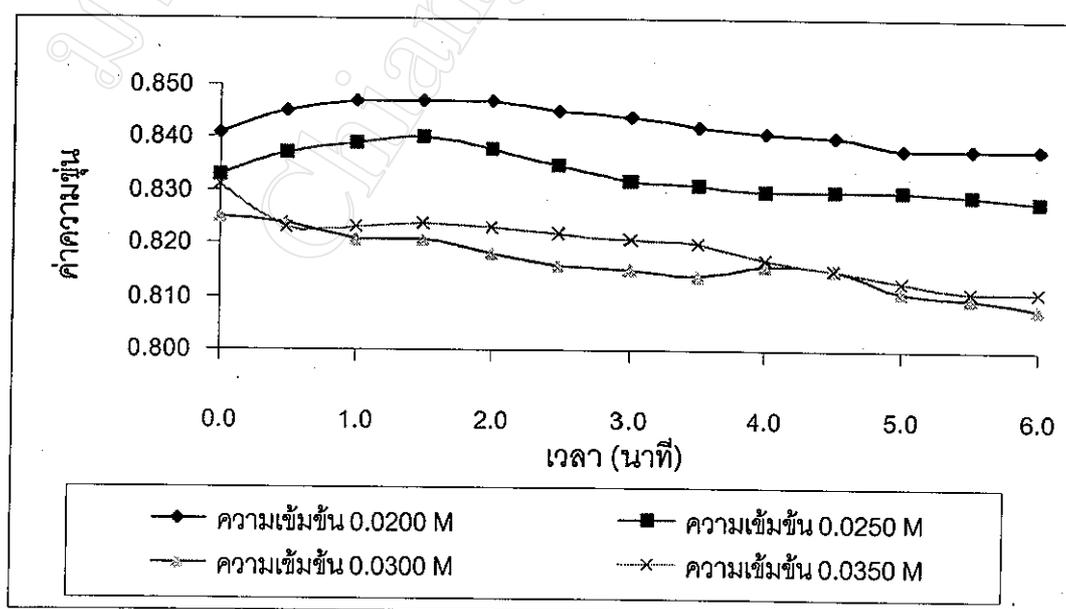
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0500 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ			
	0.0200 M	0.0250 M	0.0300 M	0.0350 M
0.0	0.963	0.972	0.976	0.972
0.5	0.970	0.984	0.987	0.982
1.0	0.979	0.993	0.997	0.992
1.5	0.987	1.001	1.007	0.999
2.0	0.994	1.008	1.012	1.006
2.5	1.000	1.012	1.016	1.010
3.0	1.002	1.013	1.019	1.013
3.5	1.005	1.016	1.021	1.016
4.0	1.008	1.016	1.022	1.019
4.5	1.008	1.018	1.022	1.019
5.0	1.010	1.018	1.022	1.019
5.5	1.010	1.018	1.021	1.018
6.0	1.010	1.019	1.021	1.019



รูป 3.44 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0500 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.34 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0600 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

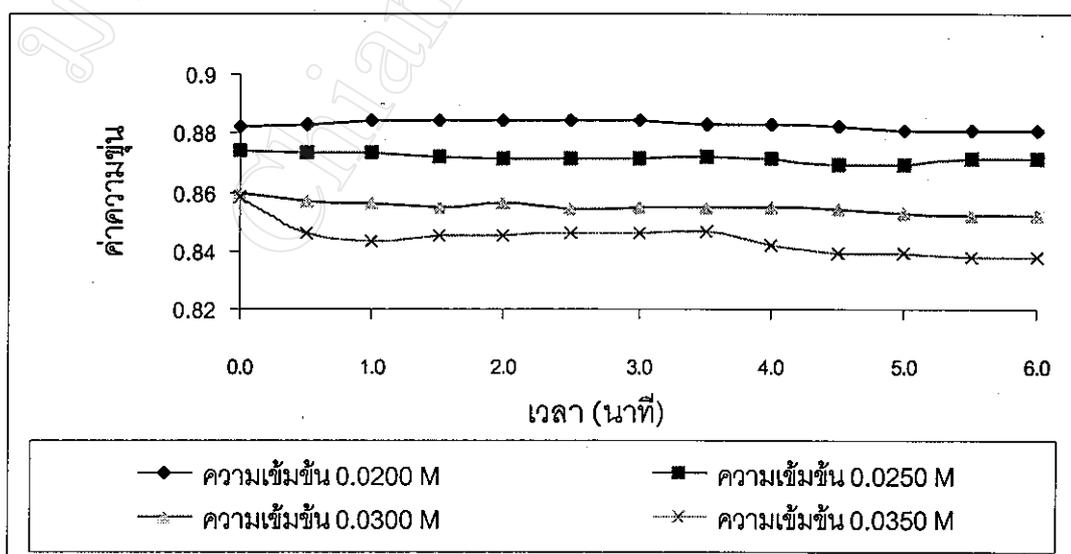
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0600 M KNO_3 กับ KBr เข้มข้นต่างๆ			
	0.0200 M	0.0250 M	0.0300 M	0.0350 M
0.0	0.841	0.833	0.825	0.831
0.5	0.845	0.837	0.824	0.823
1.0	0.847	0.839	0.821	0.823
1.5	0.847	0.840	0.821	0.824
2.0	0.847	0.838	0.818	0.823
2.5	0.845	0.835	0.816	0.822
3.0	0.844	0.832	0.815	0.821
3.5	0.842	0.831	0.814	0.820
4.0	0.841	0.830	0.816	0.817
4.5	0.840	0.830	0.815	0.815
5.0	0.838	0.830	0.811	0.813
5.5	0.838	0.829	0.810	0.811
6.0	0.838	0.828	0.808	0.811



รูป 3.45 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0600 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.35 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0800 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

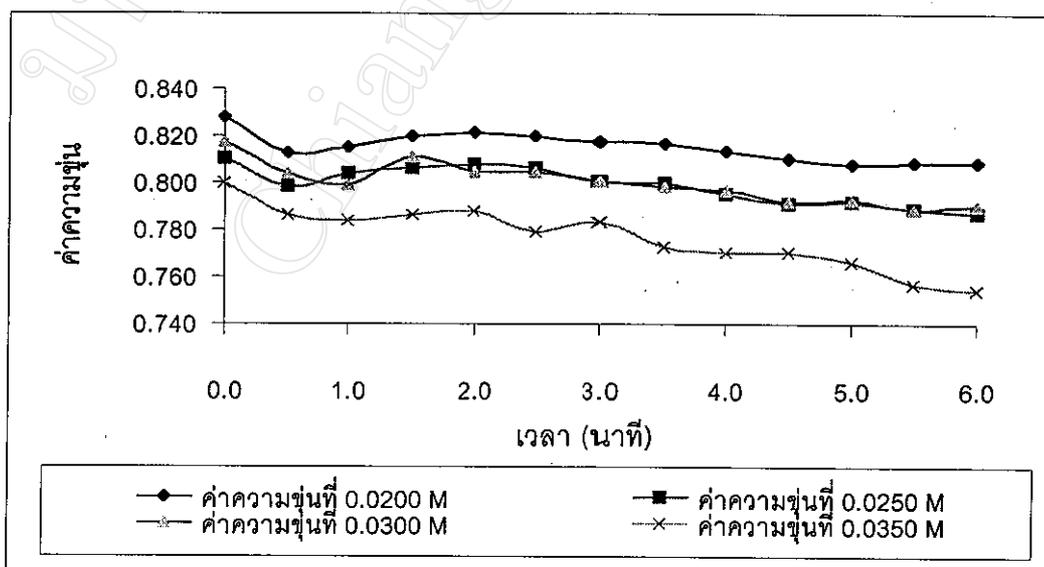
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0800 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ			
	0.0200 M	0.0250 M	0.0300 M	0.0350 M
0.0	0.882	0.874	0.860	0.858
0.5	0.883	0.873	0.857	0.846
1.0	0.884	0.873	0.856	0.843
1.5	0.884	0.872	0.855	0.845
2.0	0.884	0.871	0.856	0.845
2.5	0.884	0.871	0.854	0.846
3.0	0.884	0.871	0.855	0.846
3.5	0.883	0.872	0.855	0.847
4.0	0.883	0.871	0.855	0.842
4.5	0.882	0.869	0.854	0.839
5.0	0.881	0.869	0.853	0.839
5.5	0.881	0.871	0.852	0.838
6.0	0.881	0.871	0.852	0.838



รูป 3.46 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0800 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.36 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.1000 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.1000 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ			
	0.0200 M	0.0250 M	0.0300 M	0.0350 M
0.0	0.828	0.810	0.818	0.800
0.5	0.813	0.798	0.804	0.786
1.0	0.815	0.804	0.799	0.784
1.5	0.820	0.806	0.811	0.786
2.0	0.822	0.808	0.805	0.788
2.5	0.820	0.806	0.805	0.779
3.0	0.818	0.801	0.801	0.783
3.5	0.817	0.800	0.798	0.773
4.0	0.814	0.795	0.797	0.770
4.5	0.810	0.791	0.792	0.770
5.0	0.808	0.792	0.793	0.766
5.5	0.809	0.789	0.789	0.757
6.0	0.809	0.787	0.790	0.754



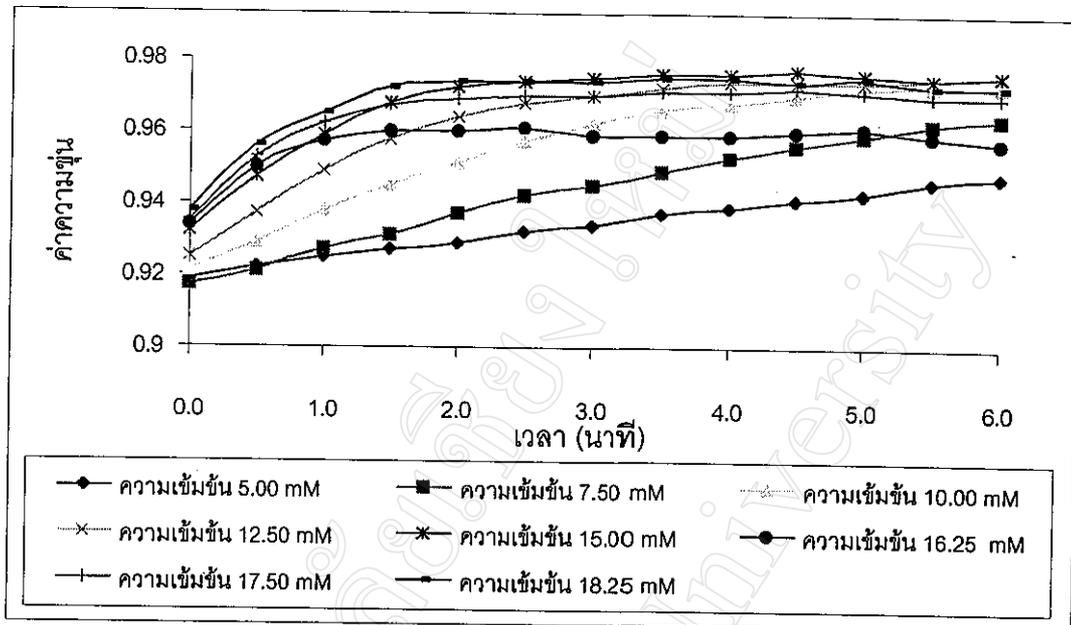
รูป 3.47 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.1000 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ข. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมของ 0.0300 M KNO_3 และ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมของ 0.0300 M KNO_3 และ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 ข. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{KBr}]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{KBr}]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.37 - 3.39 และดังรูป 3.48 - 3.50 ตามลำดับ

ตาราง 3.37 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 และ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

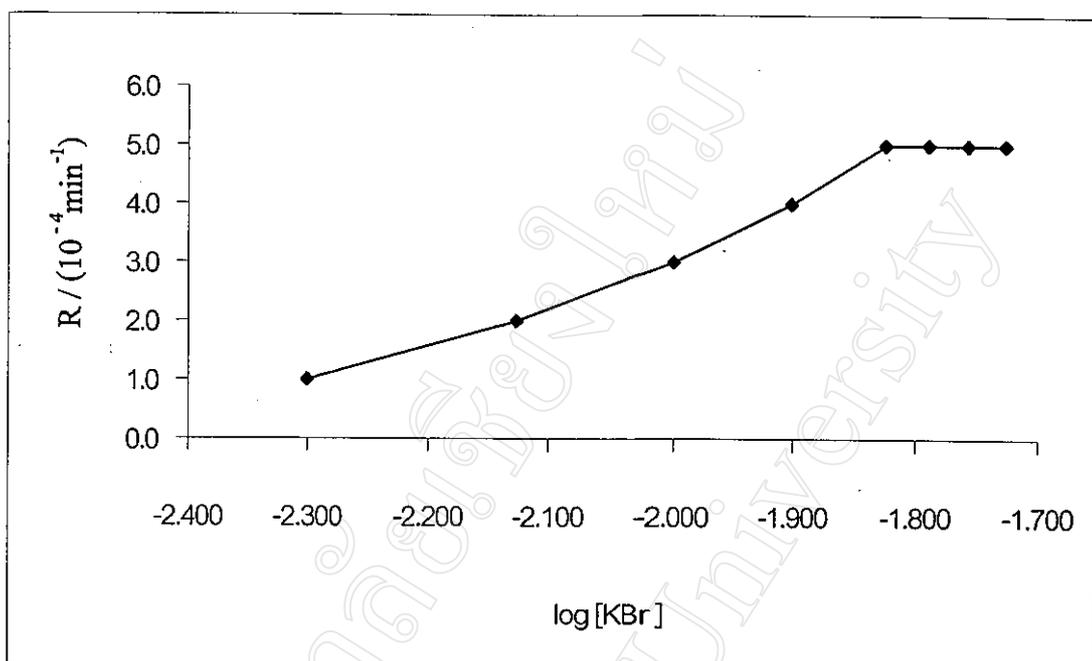
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 และ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ							
	5.00 mM	7.50 mM	10.00 mM	12.50 mM	15.00 mM	16.25 mM	17.50 mM	18.25 mM
0.0	0.919	0.917	0.921	0.925	0.932	0.934	0.935	0.938
0.5	0.922	0.921	0.929	0.937	0.947	0.950	0.953	0.956
1.0	0.925	0.927	0.938	0.949	0.959	0.957	0.962	0.965
1.5	0.927	0.931	0.945	0.958	0.968	0.960	0.967	0.972
2.0	0.929	0.937	0.951	0.964	0.972	0.960	0.969	0.974
2.5	0.932	0.942	0.957	0.968	0.974	0.961	0.970	0.974
3.0	0.934	0.945	0.962	0.970	0.975	0.959	0.970	0.974
3.5	0.937	0.949	0.966	0.972	0.976	0.959	0.971	0.975
4.0	0.939	0.953	0.968	0.974	0.976	0.959	0.971	0.975
4.5	0.941	0.956	0.970	0.974	0.977	0.960	0.972	0.974
5.0	0.943	0.959	0.972	0.974	0.976	0.961	0.971	0.975
5.5	0.946	0.962	0.973	0.975	0.975	0.959	0.970	0.973
6.0	0.948	0.964	0.973	0.976	0.976	0.957	0.970	0.973



รูป 3.48 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO₃ กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.38 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO₃ กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

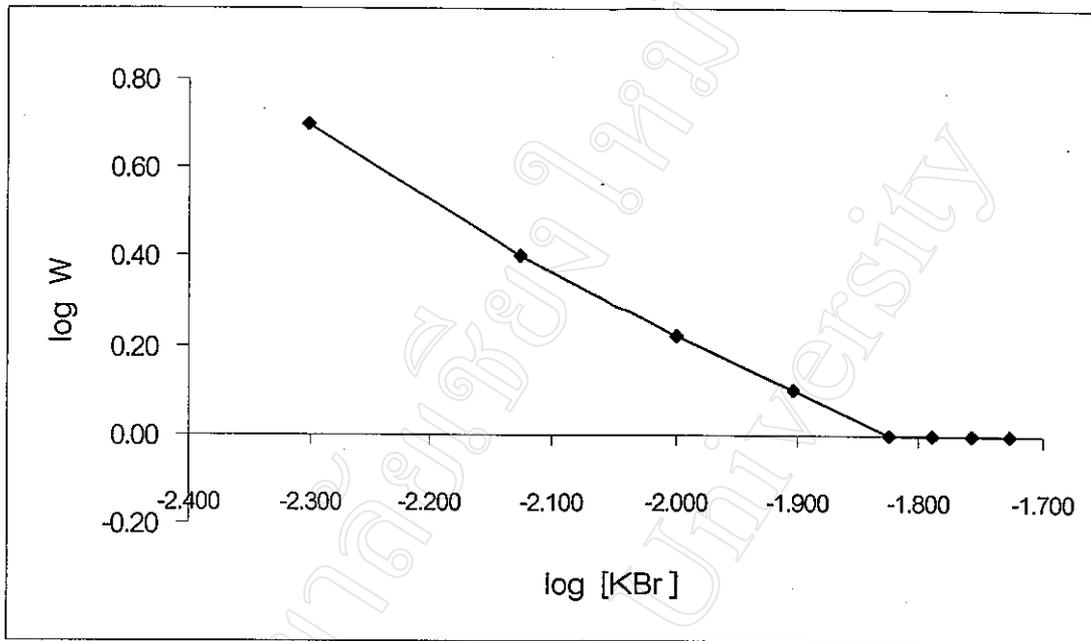
[KBr]	log [KBr]	R (10 ⁴ min ⁻¹)
0.00500	-2.301	1
0.00750	-2.125	2
0.01000	-2.000	3
0.01250	-1.903	4
0.01500	-1.824	5
0.01625	-1.789	5
0.01750	-1.757	5
0.01875	-1.727	5



รูป 3.49 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.39 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[KBr]	log [KBr]	R (10 ⁴ min ⁻¹)	W	log W
0.00500	-2.301	1.0	5.00	0.70
0.00750	-2.125	2.0	2.50	0.40
0.01000	-2.000	3.0	1.67	0.22
0.01250	-1.903	4.0	1.25	0.10
0.01500	-1.824	5.0	1.00	0.00
0.01625	-1.789	5.0	1.00	0.00
0.01750	-1.757	5.0	1.00	0.00
0.01875	-1.727	5.0	1.00	0.00



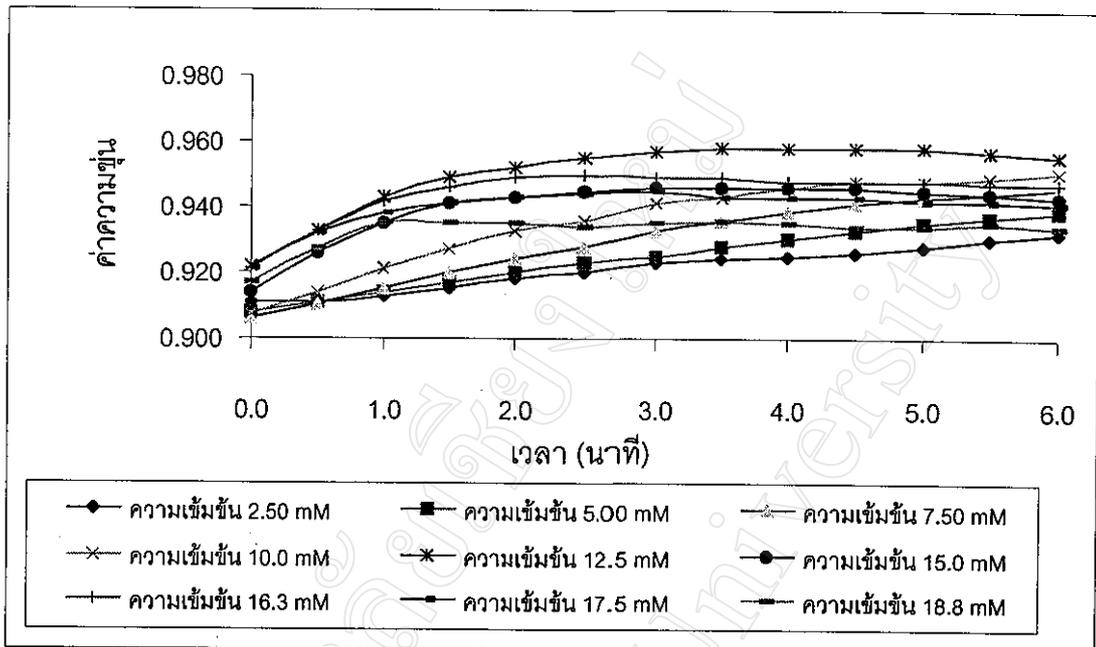
รูป 3.50 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KBr ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{KBr}]$

ค. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 ค. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลา หาอัตราเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{KCl}]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{KCl}]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.40 - 3.42 และดังรูป 3.51 - 3.53 ตามลำดับ

ตาราง 3.40 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

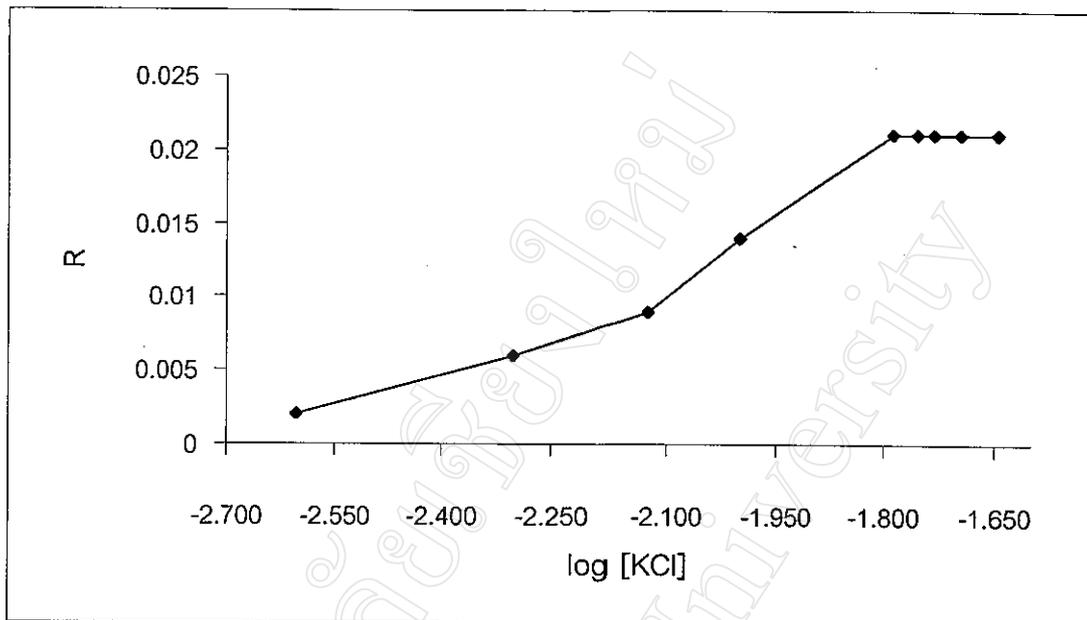
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ								
	0.0025 M	0.0050 M	0.0075 M	0.0100 M	0.0125 M	0.0150 M	0.0163 M	0.0175 M	0.0188 M
0.0	0.911	0.908	0.906	0.907	0.922	0.914	0.921	0.921	0.917
0.5	0.911	0.911	0.910	0.914	0.933	0.926	0.933	0.932	0.927
1.0	0.913	0.914	0.915	0.921	0.943	0.935	0.942	0.938	0.935
1.5	0.915	0.917	0.920	0.927	0.949	0.941	0.946	0.941	0.935
2.0	0.918	0.920	0.924	0.933	0.952	0.943	0.949	0.943	0.935
2.5	0.920	0.923	0.928	0.936	0.955	0.945	0.950	0.944	0.934
3.0	0.923	0.925	0.933	0.941	0.957	0.946	0.949	0.945	0.935
3.5	0.924	0.928	0.936	0.943	0.958	0.946	0.949	0.943	0.936
4.0	0.925	0.930	0.939	0.946	0.958	0.946	0.948	0.943	0.935
4.5	0.926	0.933	0.941	0.948	0.958	0.946	0.948	0.943	0.934
5.0	0.928	0.935	0.943	0.948	0.958	0.945	0.948	0.942	0.934
5.5	0.930	0.937	0.944	0.949	0.957	0.944	0.947	0.942	0.935
6.0	0.932	0.939	0.946	0.951	0.956	0.943	0.947	0.941	0.934



รูป 3.51 ค่าความเข้มข้นที่เวลาต่างๆ ของ Fe(OH)_3 sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.41 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)_3 sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

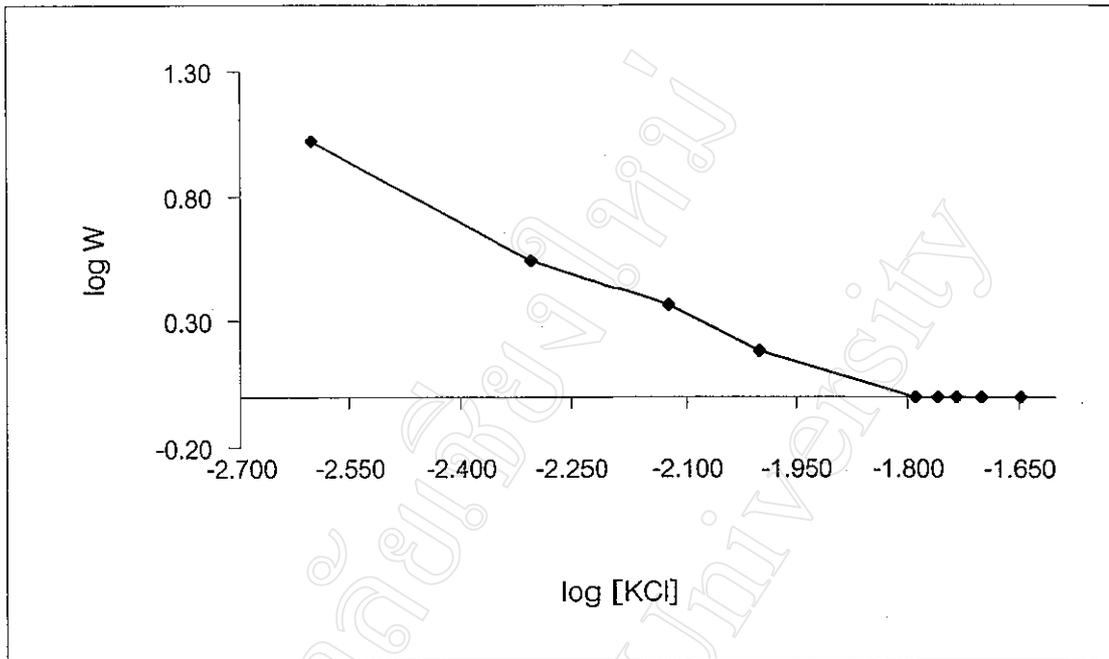
[KCl]	log [KCl]	R
0.0025	-2.602	0.002
0.0050	-2.301	0.006
0.0075	-2.125	0.009
0.0100	-2.000	0.014
0.0125	-1.789	0.021
0.0150	-1.757	0.021
0.0163	-1.733	0.021
0.0175	-1.699	0.021
0.0185	-1.648	0.021



รูป 3.52 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.42 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[KCl]	log [KCl]	R	W	log W
0.0025	-2.602	0.002	10.50	1.02
0.0050	-2.301	0.006	3.50	0.54
0.0075	-2.125	0.009	2.33	0.37
0.0100	-2.000	0.014	1.50	0.18
0.0125	-1.789	0.021	1.00	0.00
0.0150	-1.757	0.021	1.00	0.00
0.0163	-1.733	0.021	1.00	0.00
0.0175	-1.699	0.021	1.00	0.00
0.0185	-1.648	0.021	1.00	0.00



รูป 3.53 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ KCl ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{KCl}]$

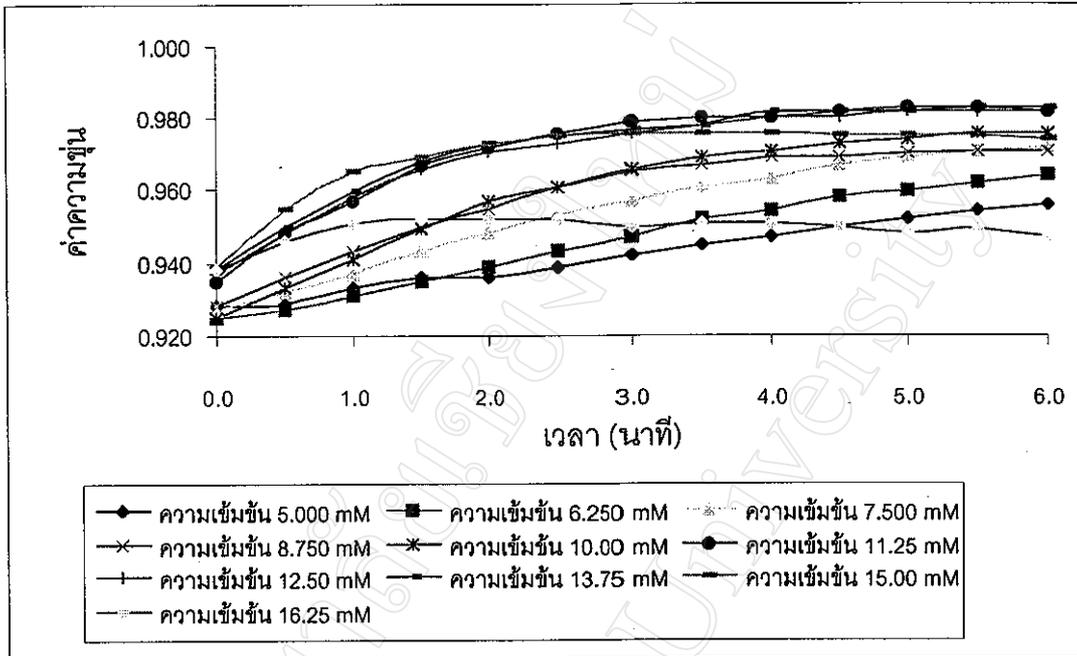
จ. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม

ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 และ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 จ. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป หาอัตราเริ่มต้นของการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.43 - 3.45 และดังรูป 3.54 - 3.56 ตามลำดับ

ตาราง 3.43 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

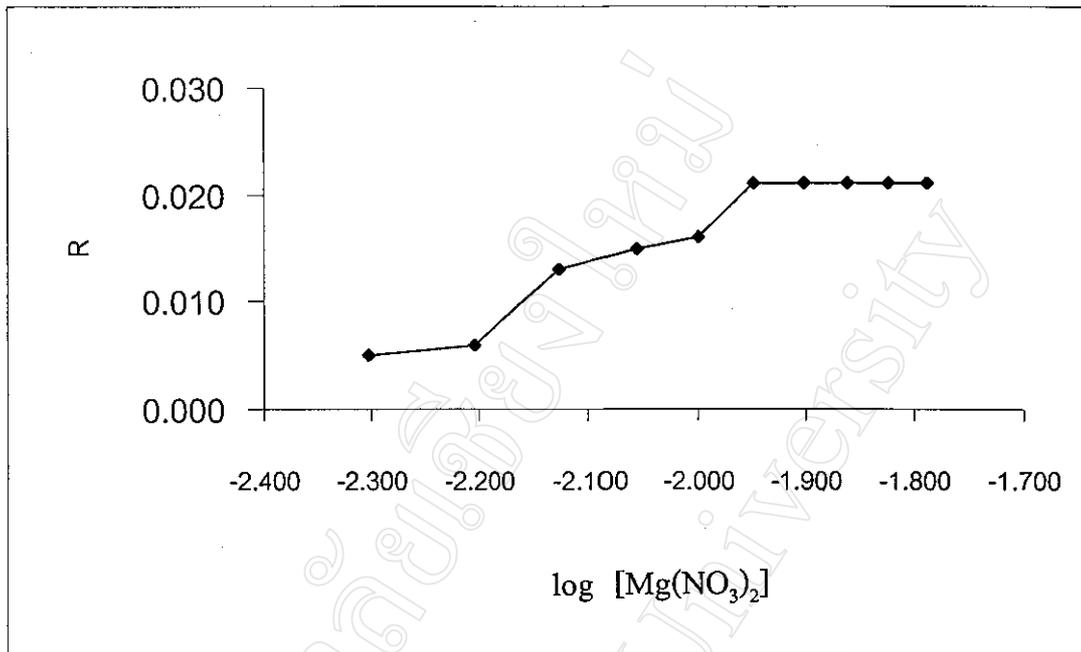
เวลา (นาท)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ เข้มข้นต่างๆ									
	5.00 mM	6.25 mM	7.50 mM	8.75 mM	10.00 mM	11.25 mM	12.50 mM	13.75 mM	15.00 mM	16.25 mM
0.0	0.928	0.925	0.927	0.928	0.925	0.935	0.937	0.938	0.939	0.938
0.5	0.929	0.927	0.932	0.936	0.933	0.948	0.948	0.950	0.955	0.946
1.0	0.933	0.931	0.937	0.943	0.941	0.957	0.958	0.960	0.965	0.951
1.5	0.936	0.935	0.943	0.950	0.949	0.967	0.966	0.968	0.969	0.952
2.0	0.936	0.939	0.948	0.955	0.957	0.972	0.971	0.973	0.973	0.952
2.5	0.939	0.943	0.953	0.961	0.961	0.976	0.973	0.975	0.975	0.952
3.0	0.942	0.947	0.957	0.965	0.966	0.979	0.976	0.977	0.976	0.950
3.5	0.945	0.952	0.961	0.967	0.969	0.980	0.978	0.978	0.976	0.951
4.0	0.947	0.954	0.963	0.969	0.971	0.980	0.980	0.982	0.976	0.951
4.5	0.950	0.958	0.967	0.969	0.973	0.982	0.980	0.982	0.975	0.950
5.0	0.952	0.960	0.969	0.970	0.974	0.983	0.982	0.982	0.975	0.948
5.5	0.954	0.962	0.971	0.971	0.976	0.983	0.982	0.983	0.975	0.949
6.0	0.956	0.964	0.972	0.971	0.976	0.982	0.982	0.983	0.974	0.947



รูป 3.54 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ เข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.44 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลาย ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 และ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ เข้มข้นต่างๆ

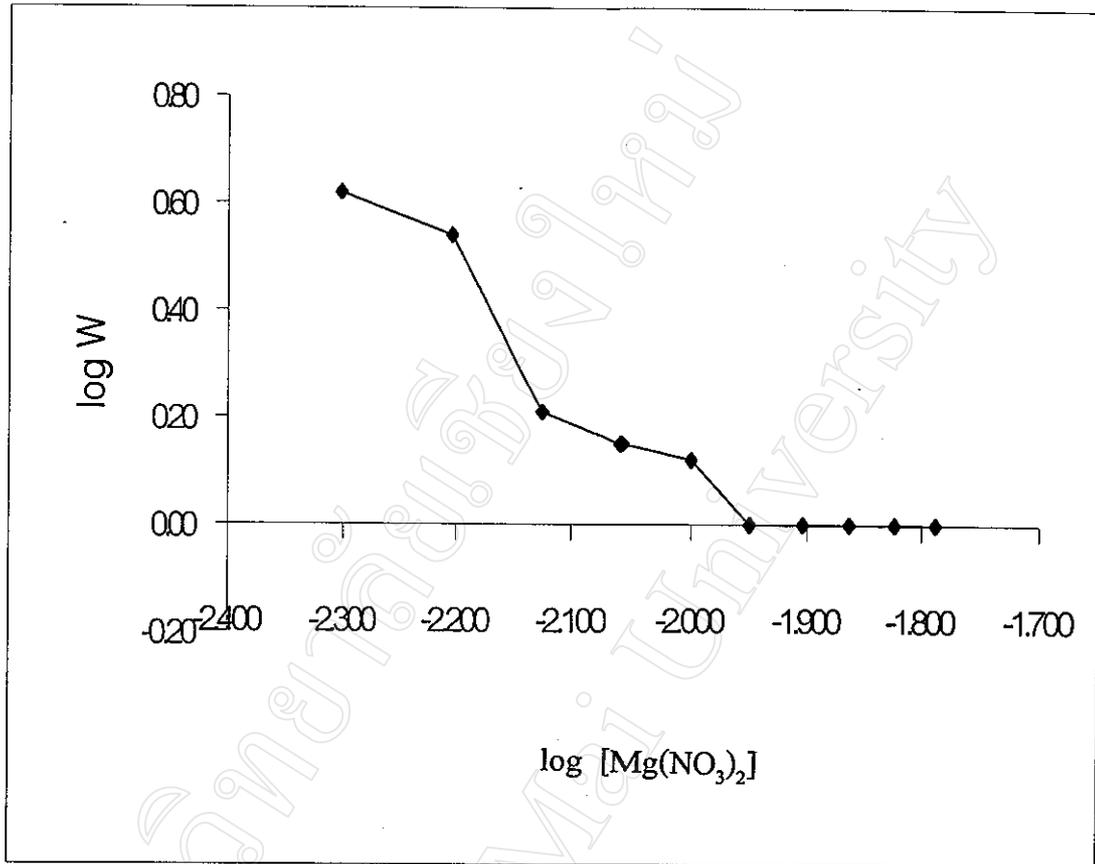
$[\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$	$\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$	R
0.00500	-2.301	0.005
0.00625	-2.204	0.006
0.00750	-2.125	0.013
0.00875	-2.058	0.015
0.01000	-2.000	0.016
0.01125	-1.949	0.021
0.01250	-1.903	0.021
0.01375	-1.862	0.021
0.01500	-1.824	0.021
0.01625	-1.789	0.021



รูป 3.55 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$

ตาราง 3.45 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

$[\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$	$\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$	R	W	$\log W$
0.00500	-2.301	0.005	4.20	0.62
0.00625	-2.204	0.006	3.50	0.54
0.00750	-2.125	0.013	1.62	0.21
0.00875	-2.058	0.015	1.40	0.15
0.01000	-2.000	0.016	1.31	0.12
0.01125	-1.949	0.021	1.00	0.00
0.01250	-1.903	0.021	1.00	0.00
0.01375	-1.862	0.021	1.00	0.00
0.01500	-1.824	0.021	1.00	0.00
0.01625	-1.789	0.021	1.00	0.00



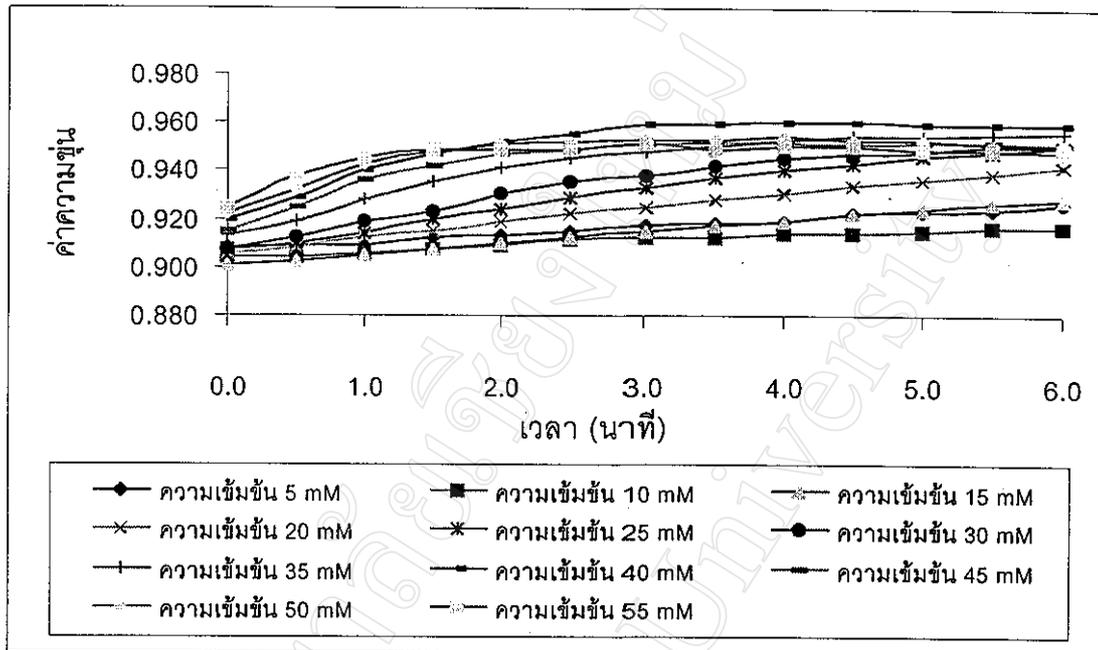
รูป 3.56 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$

ฉ. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 ฉ. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป หาอัตราเริ่มต้นของการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{NaNO}_3]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{NaNO}_3]$ แล้วหา CCC ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.46 - 3.48 และดังรูป 3.57 - 3.59 ตามลำดับ

ตาราง 3.46 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

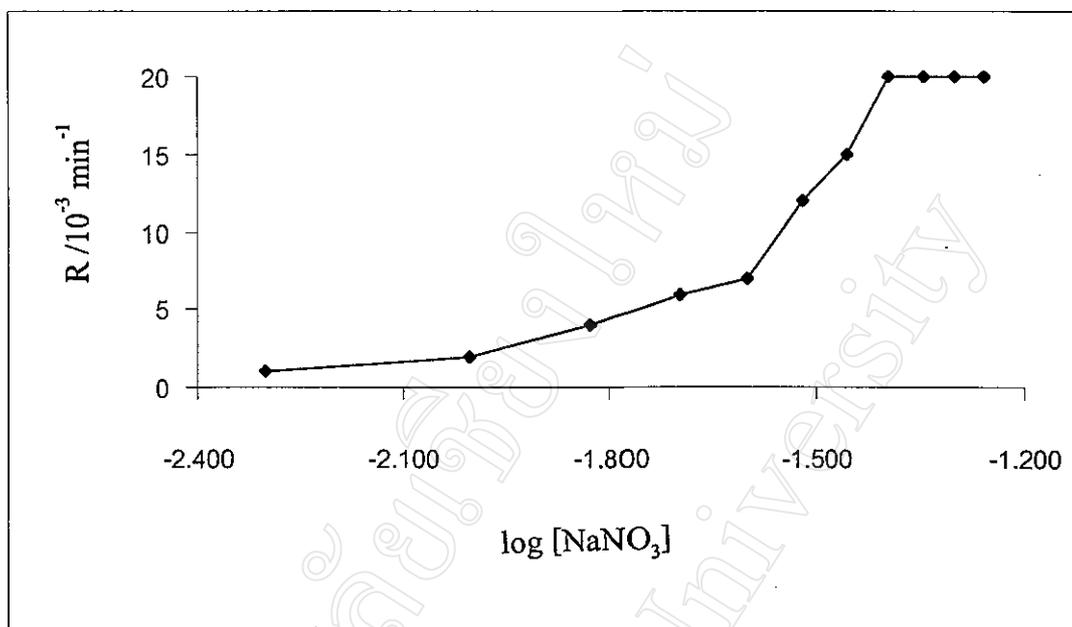
เวลา (นาท)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ										
	0.0050 M	0.0100 M	0.0150 M	0.0200 M	0.0250 M	0.0300 M	0.0350 M	0.0400 M	0.0450 M	0.0500 M	0.0550 M
0.0	0.908	0.904	0.901	0.906	0.907	0.907	0.913	0.920	0.915	0.922	0.925
0.5	0.909	0.904	0.902	0.908	0.910	0.912	0.919	0.929	0.925	0.932	0.938
1.0	0.909	0.906	0.905	0.912	0.914	0.919	0.928	0.940	0.936	0.943	0.945
1.5	0.912	0.907	0.907	0.915	0.920	0.923	0.935	0.947	0.942	0.948	0.949
2.0	0.913	0.909	0.910	0.919	0.924	0.930	0.941	0.952	0.947	0.951	0.949
2.5	0.915	0.911	0.912	0.922	0.929	0.935	0.945	0.955	0.949	0.952	0.949
3.0	0.917	0.912	0.915	0.925	0.933	0.938	0.948	0.959	0.951	0.953	0.951
3.5	0.918	0.912	0.917	0.928	0.937	0.942	0.950	0.959	0.952	0.953	0.949
4.0	0.919	0.914	0.919	0.930	0.940	0.945	0.953	0.960	0.952	0.954	0.950
4.5	0.922	0.914	0.922	0.934	0.943	0.947	0.954	0.960	0.951	0.953	0.950
5.0	0.923	0.915	0.924	0.936	0.946	0.948	0.954	0.959	0.952	0.953	0.949
5.5	0.924	0.916	0.926	0.939	0.948	0.950	0.955	0.959	0.952	0.951	0.949
6.0	0.926	0.916	0.928	0.942	0.950	0.950	0.956	0.959	0.951	0.951	0.948



รูป 3.57 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.47 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

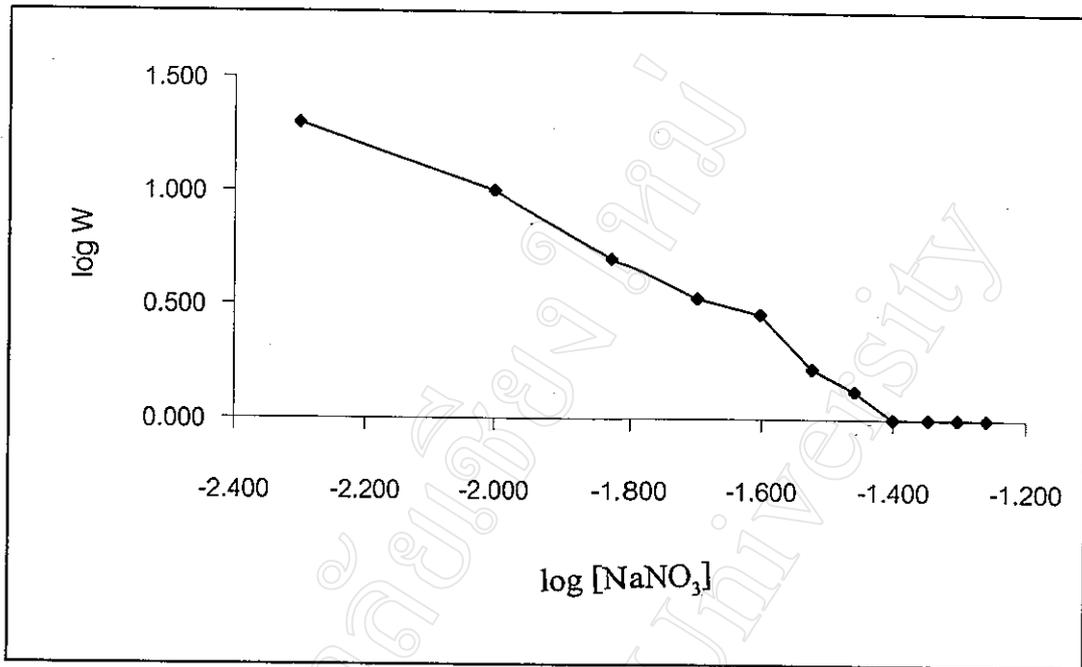
$[\text{NaNO}_3]$	$\log [\text{NaNO}_3]$	$R / 10^{-3} \text{ min}^{-1}$
0.005	-2.301	1
0.010	-2.000	2
0.015	-1.824	4
0.020	-1.699	6
0.025	-1.602	7
0.030	-1.523	12
0.035	-1.456	15
0.040	-1.398	20
0.045	-1.347	20
0.050	-1.301	20
0.055	-1.260	20



รูป 3.58 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{NaNO}_3]$

ตาราง 3.48 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

$[\text{NaNO}_3]$	$\log [\text{NaNO}_3]$	$R / 10^{-3} \text{ min}^{-1}$	W	$\log W$
0.005	-2.301	1	20.00	1.301
0.010	-2.000	2	10.00	1.000
0.015	-1.824	4	5.00	0.699
0.020	-1.699	6	3.33	0.522
0.025	-1.602	7	2.86	0.456
0.030	-1.523	12	1.67	0.223
0.035	-1.456	15	1.33	0.124
0.040	-1.398	20	1.00	0.000
0.045	-1.347	20	1.00	0.000
0.050	-1.301	20	1.00	0.000
0.055	-1.260	20	1.00	0.000



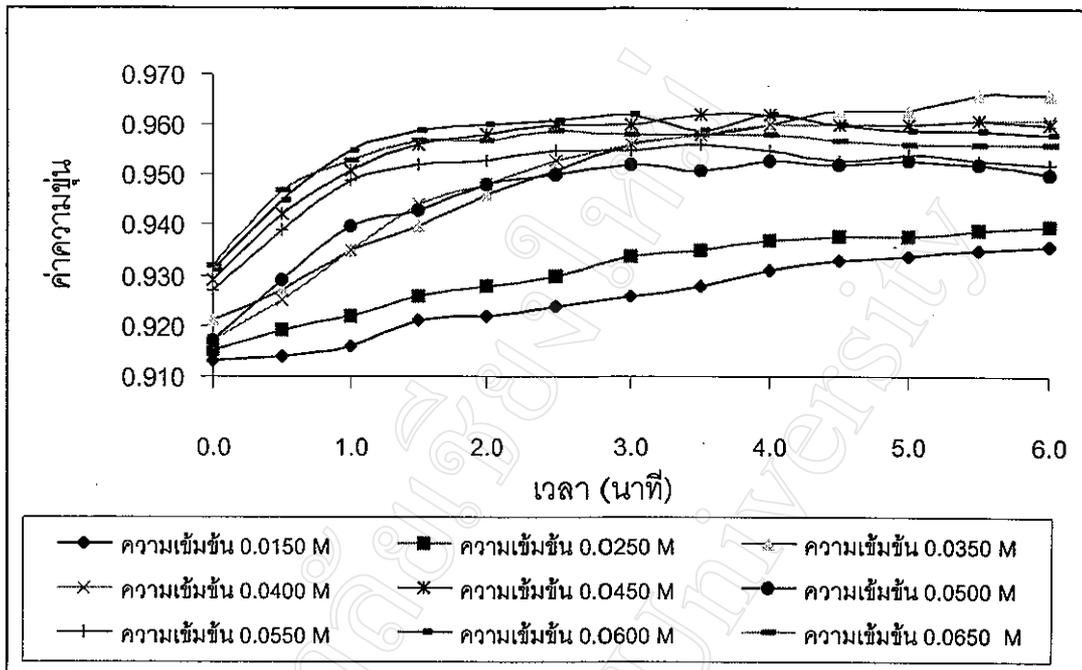
รูป 3.59 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NaNO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{NaNO}_3]$

ช. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 ข. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลา หาอัตราเริ่มต้นของการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{NH}_4\text{NO}_3]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{NH}_4\text{NO}_3]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.49 - 3.51 และดังรูป 3.60 - 3.62 ตามลำดับ

ตาราง 3.49 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

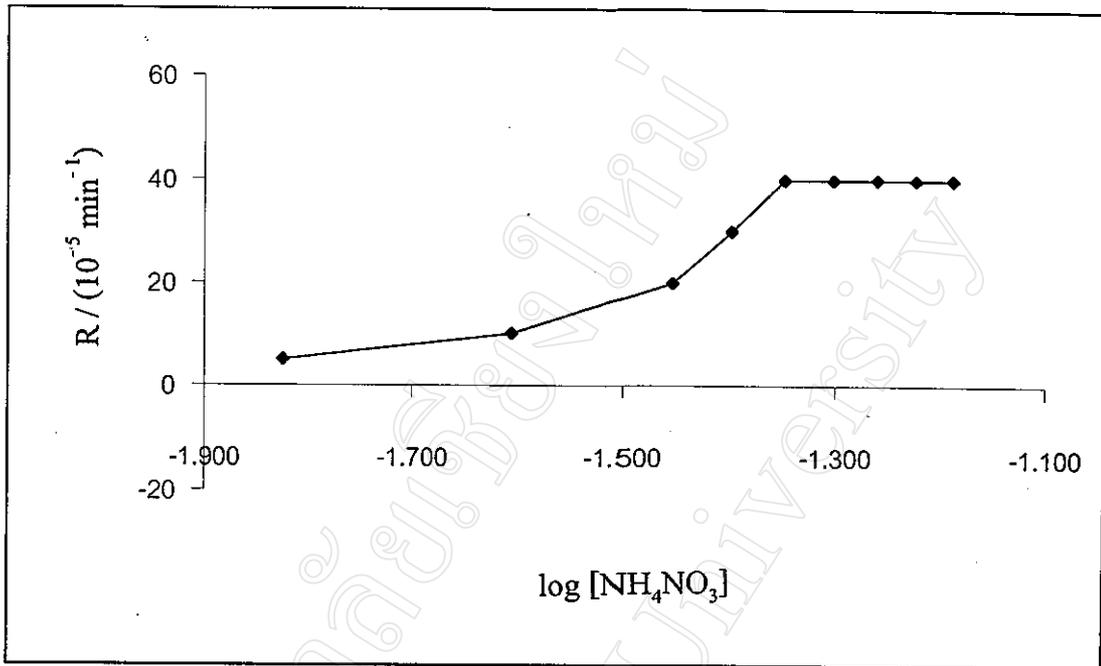
เวลา (นาที)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ								
	0.0150 M	0.0250 M	0.0350 M	0.0400 M	0.0450 M	0.0500 M	0.0550 M	0.0600 M	0.0650 M
0.0	0.913	0.915	0.921	0.917	0.929	0.917	0.927	0.931	0.932
0.5	0.914	0.919	0.927	0.925	0.942	0.929	0.939	0.945	0.947
1.0	0.916	0.922	0.935	0.935	0.951	0.940	0.949	0.955	0.953
1.5	0.921	0.926	0.940	0.944	0.956	0.943	0.952	0.959	0.957
2.0	0.922	0.928	0.946	0.948	0.958	0.948	0.953	0.960	0.957
2.5	0.924	0.930	0.951	0.953	0.960	0.950	0.955	0.961	0.959
3.0	0.926	0.934	0.956	0.956	0.960	0.952	0.955	0.962	0.958
3.5	0.928	0.935	0.958	0.958	0.962	0.951	0.956	0.959	0.958
4.0	0.931	0.937	0.960	0.960	0.962	0.953	0.955	0.962	0.958
4.5	0.933	0.938	0.963	0.960	0.960	0.952	0.953	0.960	0.957
5.0	0.934	0.938	0.963	0.960	0.960	0.953	0.954	0.959	0.956
5.5	0.935	0.939	0.966	0.961	0.961	0.952	0.953	0.959	0.956
6.0	0.936	0.940	0.966	0.961	0.960	0.950	0.952	0.958	0.956



รูป 3.60 ค่าความเข้มข้นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.50 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

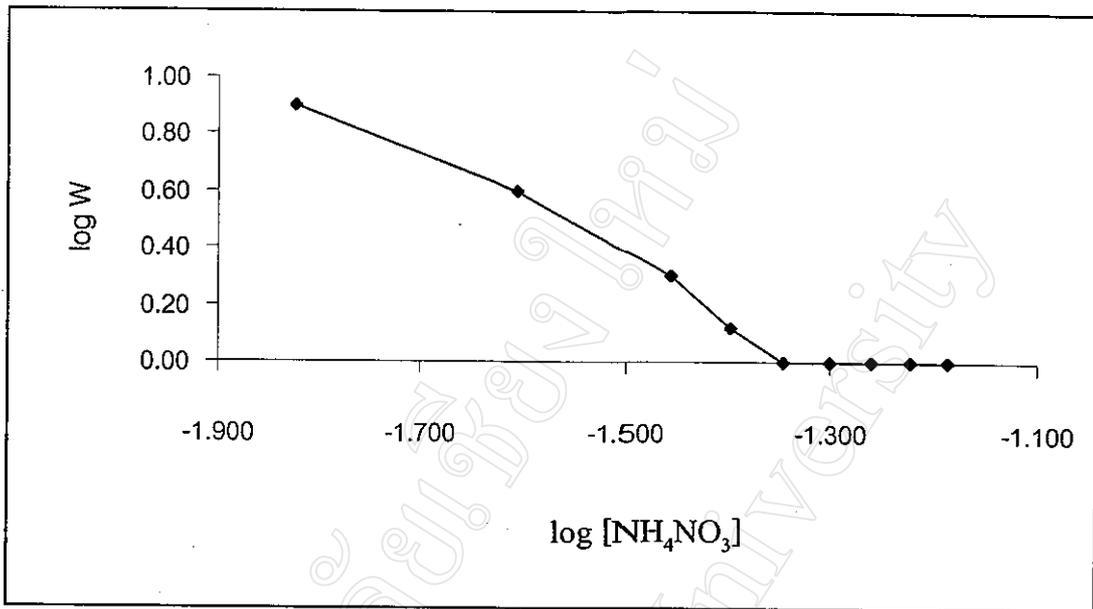
$[\text{NH}_4\text{NO}_3]$	$\log [\text{NH}_4\text{NO}_3]$	$R / 10^{-5} \text{ min}^{-1}$
0.015	-1.824	5
0.025	-1.602	10
0.035	-1.456	20
0.040	-1.398	30
0.045	-1.347	40
0.050	-1.301	40
0.055	-1.260	40
0.060	-1.222	40
0.065	-1.187	40



รูป 3.61 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO₃ กับ NH₄NO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [NH₄NO₃]

ตาราง 3.51 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ NH₄NO₃ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[NH ₄ NO ₃]	log [NH ₄ NO ₃]	R / (10 ⁻⁵ min ⁻¹)	R	W	log W
0.015	-1.824	5	0.00005	8.00	0.90
0.025	-1.602	10	0.00010	4.00	0.60
0.035	-1.456	20	0.00020	2.00	0.30
0.040	-1.398	30	0.00030	1.33	0.12
0.045	-1.347	40	0.00040	1.00	0.00
0.050	-1.301	40	0.00040	1.00	0.00
0.055	-1.260	40	0.00040	1.00	0.00
0.060	-1.222	40	0.00040	1.00	0.00
0.065	-1.187	40	0.00040	1.00	0.00



รูป 3.62 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ NH_4NO_3 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{NH}_4\text{NO}_3]$

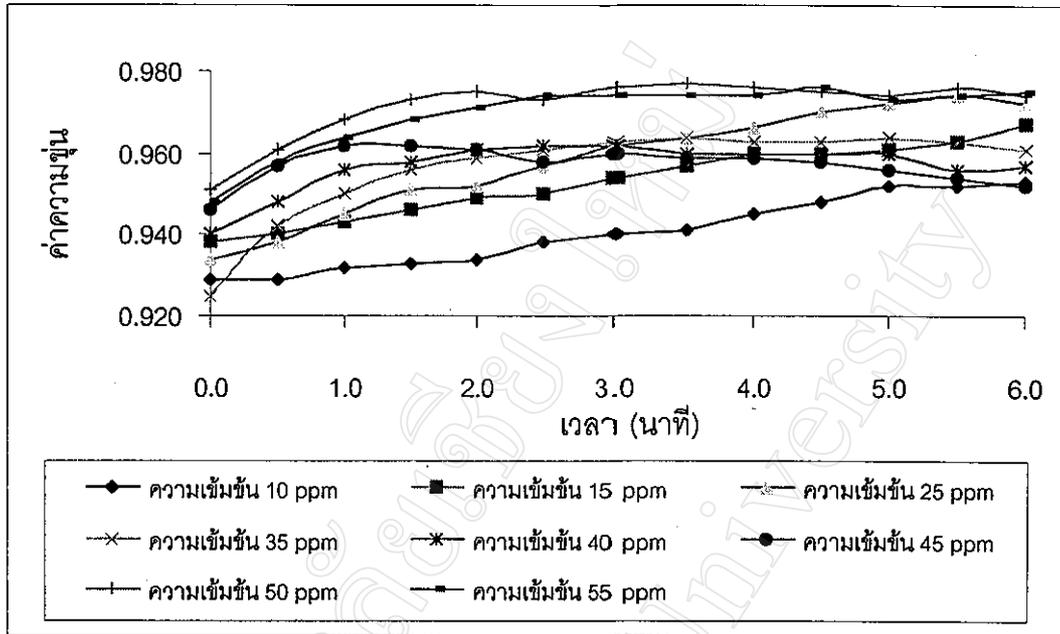
ซ. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม

ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ)

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 ซ. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลา หาดัชนีเริ่มต้นการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{K}_2\text{SO}_4]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{K}_2\text{SO}_4]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.52 - 3.54 และดังรูป 3.63 - 3.65 ตามลำดับ

ตาราง 3.52 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

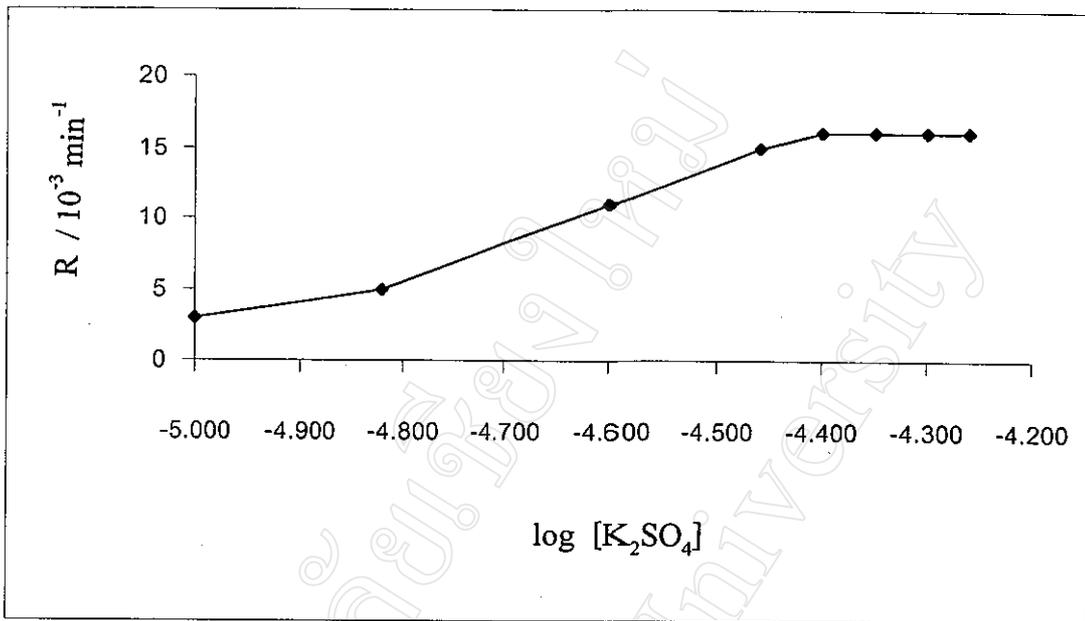
เวลา (นาท)	ค่าความขุ่นของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ							
	10 ppm	15 ppm	25 ppm	35 ppm	40 ppm	45 ppm	50 ppm	55 ppm
0.0	0.929	0.938	0.934	0.925	0.940	0.946	0.951	0.948
0.5	0.929	0.940	0.938	0.942	0.948	0.957	0.961	0.958
1.0	0.932	0.943	0.945	0.950	0.956	0.962	0.968	0.964
1.5	0.933	0.946	0.951	0.956	0.958	0.962	0.973	0.968
2.0	0.934	0.949	0.952	0.959	0.961	0.961	0.975	0.971
2.5	0.938	0.950	0.957	0.961	0.962	0.958	0.973	0.974
3.0	0.940	0.954	0.962	0.963	0.962	0.960	0.976	0.974
3.5	0.941	0.957	0.964	0.964	0.960	0.959	0.977	0.974
4.0	0.945	0.960	0.966	0.963	0.960	0.959	0.976	0.974
4.5	0.948	0.960	0.970	0.963	0.960	0.958	0.975	0.976
5.0	0.952	0.961	0.972	0.964	0.960	0.956	0.974	0.973
5.5	0.952	0.963	0.974	0.963	0.956	0.954	0.976	0.974
6.0	0.953	0.967	0.972	0.961	0.957	0.952	0.974	0.975



รูป 3.63 ค่าความเข้มข้นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.53 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

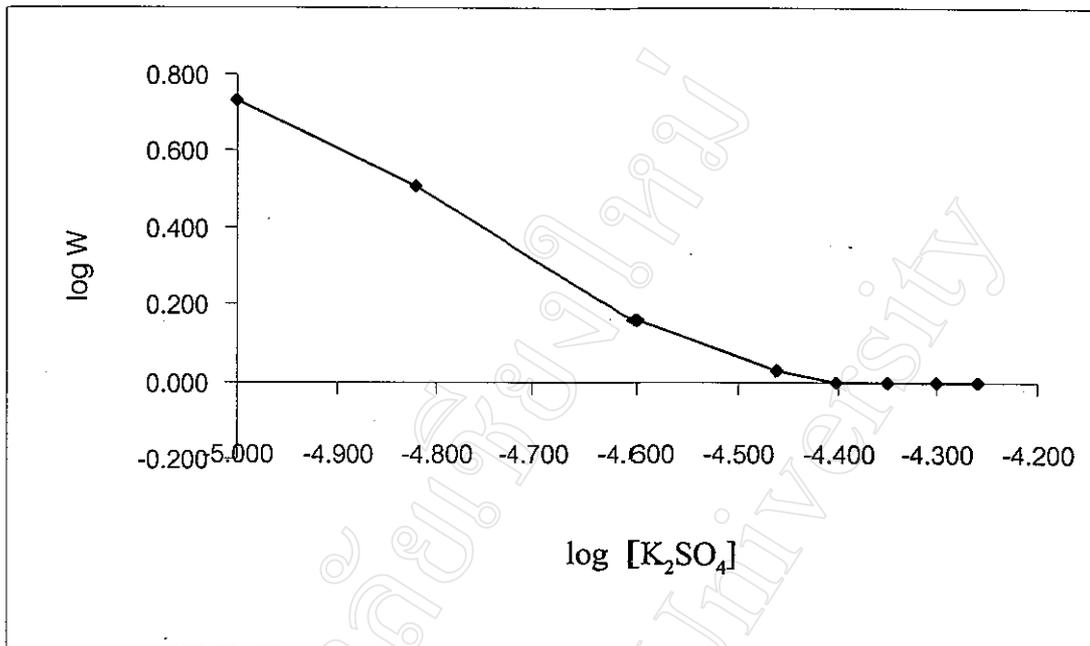
$[\text{K}_2\text{SO}_4]$ (ppm)	$\log [\text{K}_2\text{SO}_4]$	$R / 10^{-3} \text{ min}^{-1}$
10	-5.00	3
15	-4.82	5
25	-4.60	11
35	-4.46	15
40	-4.40	16
45	-4.35	16
50	-4.30	16
55	-4.26	16



รูป 3.64 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M FN O₃ กับ N₂SO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [N₂SO₄]

ตาราง 3.54 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า stability ratio (W) กับ N₂SO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[N ₂ SO ₄] ppm	log [N ₂ SO ₄]	R / 10 ³ min ⁻¹	W	log W
10	-5.00	3	5.33	0.73
15	-4.82	5	3.20	0.51
25	-4.60	11	1.45	0.16
35	-4.46	15	1.07	0.03
40	-4.40	16	1.00	0.00
45	-4.35	16	1.00	0.00
50	-4.30	16	1.00	0.00
55	-4.26	16	1.00	0.00



รูป 3.65 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_2SO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{K}_2\text{SO}_4]$

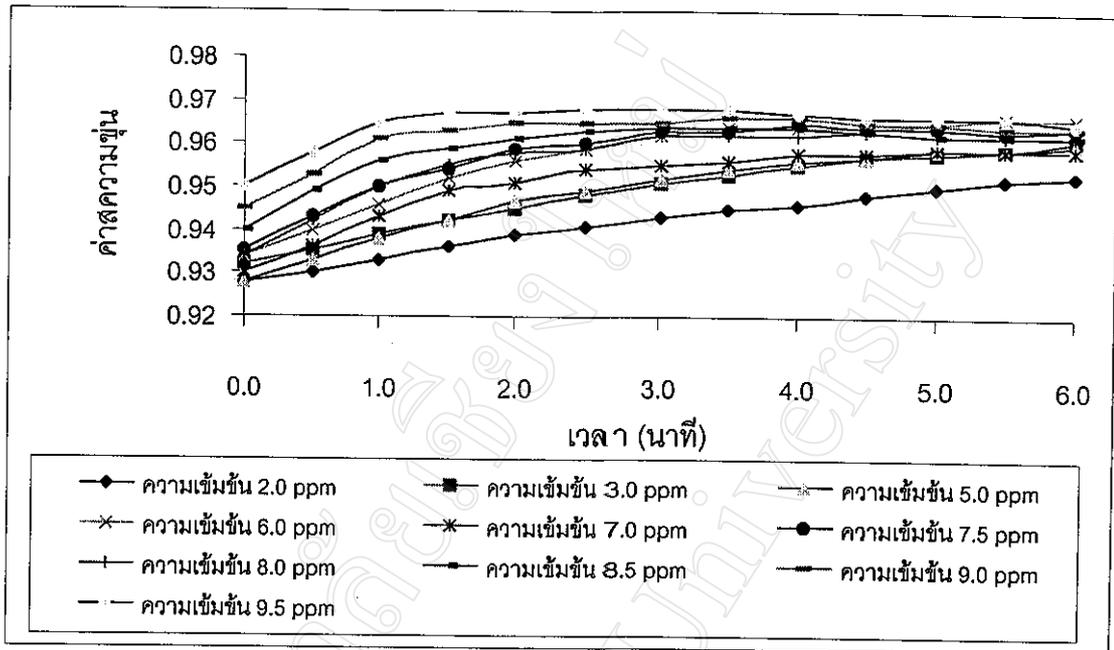
ฉ. การศึกษาการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม

ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

จากการนำสารละลาย $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ที่ได้จากข้อ 2.3.6 ฉ. ไปวัดค่าความขุ่นที่ความยาวคลื่น 380 nm จากนั้นพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความขุ่นที่ได้กับเวลาที่เปลี่ยนไป หาอัตราเริ่มต้นของการจับก้อนจากกราฟ แล้วนำอัตราเริ่มต้นที่ได้ไปพล็อตกราฟกับ $\log [\text{K}_3\text{PO}_4]$ หา stability ratio (W) จากกราฟความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นพล็อตความสัมพันธ์ระหว่าง $\log W$ กับ $\log [\text{K}_3\text{PO}_4]$ แล้วหา CCC ได้ได้ผลการทดลองดังตาราง 3.55 - 3.57 และดังรูป 3.66 - 3.68 ตามลำดับ

ตาราง 3.55 ค่าความขุ่นที่เวลาต่างๆ ของ Fe(OH)_3 sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม
ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

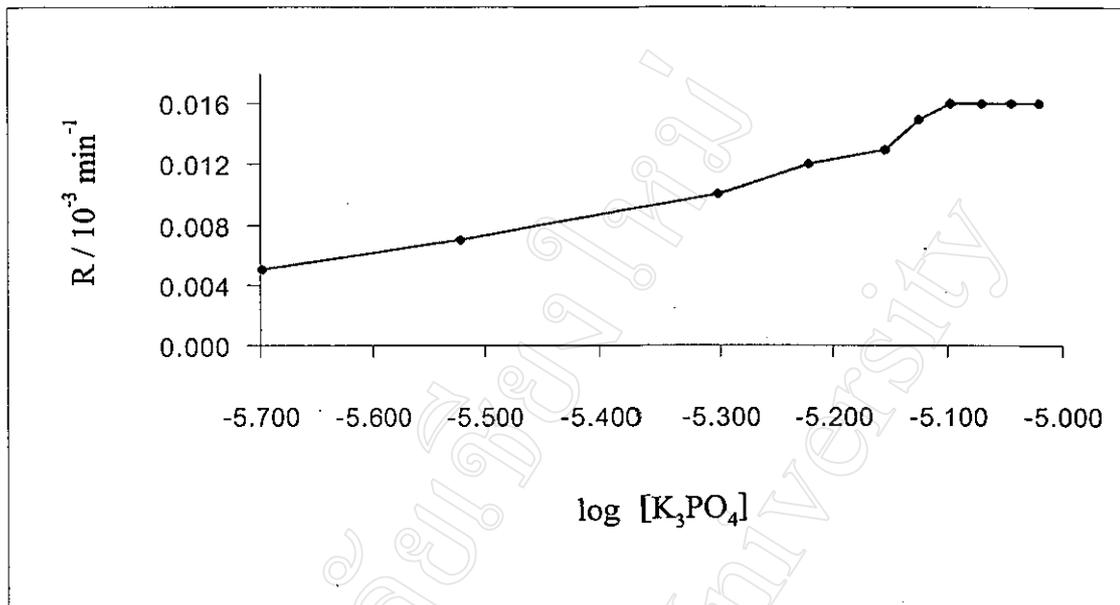
เวลา (นาทีก)	ค่าความขุ่นของ Fe(OH)_3 sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ									
	2.0 ppm	3.0 ppm	5.0 ppm	6.0 ppm	7.0 ppm	7.5 ppm	8.0 ppm	8.5 ppm	9.0 ppm	9.5 ppm
0.0	0.928	0.932	0.928	0.934	0.930	0.935	0.934	0.940	0.945	0.950
0.5	0.930	0.935	0.933	0.940	0.936	0.943	0.942	0.949	0.953	0.958
1.0	0.933	0.939	0.938	0.946	0.943	0.950	0.950	0.956	0.961	0.965
1.5	0.936	0.942	0.942	0.952	0.949	0.954	0.955	0.959	0.963	0.967
2.0	0.939	0.945	0.947	0.956	0.951	0.959	0.958	0.961	0.965	0.967
2.5	0.941	0.948	0.949	0.959	0.954	0.960	0.959	0.963	0.965	0.968
3.0	0.943	0.951	0.952	0.962	0.955	0.963	0.962	0.964	0.965	0.968
3.5	0.945	0.953	0.954	0.964	0.956	0.963	0.962	0.964	0.966	0.968
4.0	0.946	0.955	0.956	0.964	0.958	0.965	0.962	0.964	0.966	0.967
4.5	0.948	0.957	0.957	0.964	0.958	0.964	0.963	0.963	0.965	0.966
5.0	0.950	0.958	0.959	0.965	0.959	0.964	0.962	0.962	0.965	0.966
5.5	0.952	0.959	0.959	0.966	0.959	0.963	0.962	0.962	0.964	0.966
6.0	0.953	0.961	0.960	0.966	0.959	0.964	0.962	0.962	0.964	0.965



รูป 3.66 ค่าความเข้มข้นที่เวลาต่างๆ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

ตาราง 3.56 ค่าอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลาย อิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

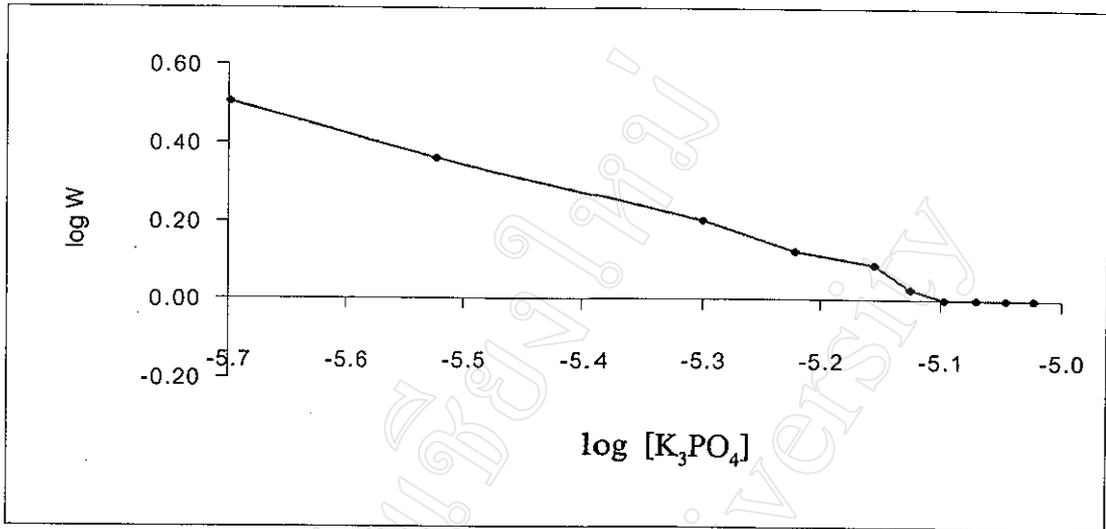
$[\text{K}_3\text{PO}_4]$ (ppm)	$\log [\text{K}_3\text{PO}_4]$	$R / 10^{-3} \text{ min}^{-1}$
2.0	-5.70	5
3.0	-5.52	7
5.0	-5.30	10
6.0	-5.22	12
7.0	-5.15	13
7.5	-5.12	15
8.0	-5.10	16
8.5	-5.07	16
9.0	-5.05	16
9.5	-5.02	16



รูป 3.67 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเริ่มต้นของการจับก้อน (R) ของ Fe(OH)₃ sol ที่ pH 4.20 ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสมระหว่าง 0.0300 M KNO₃ กับ K₃PO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ log [K₃PO₄]

ตาราง 3.57 ความสัมพันธ์ของค่า stability ratio (W) กับ K₃PO₄ ที่มีความเข้มข้นต่างๆ

[K ₃ PO ₄] (ppm)	log [K ₃ PO ₄]	R / 10 ⁻³ min ⁻¹	W	log W
2.0	-5.70	5	3.20	0.51
3.0	-5.52	7	2.29	0.36
5.0	-5.30	10	1.60	0.20
6.0	-5.22	12	1.33	0.12
7.0	-5.15	13	1.23	0.09
7.5	-5.12	15	1.07	0.03
8.0	-5.10	16	1.00	0.00
8.5	-5.07	16	1.00	0.00
9.0	-5.05	16	1.00	0.00
9.5	-5.02	16	1.00	0.00



รูป 3.68 ความสัมพันธ์ของ $\log W$ ของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผสม ระหว่าง 0.0300 M KNO_3 กับ K_3PO_4 ที่มีความเข้มข้นต่างๆ กับ $\log [\text{K}_3\text{PO}_4]$

ตาราง 3.58 ค่า CCC ของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่มีผลต่อการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 4.20

อิเล็กโทรไลต์	ค่า CCC ของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ (mM)	
	เมื่ออยู่ในน้ำ	เมื่ออยู่ใน 0.0300 M KNO_3
KNO_3	80.0	-
KBr	35.0	15.0
KCl	30.0	12.5
NaNO_3	82.5	45.0
NH_4NO_3	70.0	40.0
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	17.5	11.3
K_2SO_4	0.0775	0.0400
K_3PO_4	0.0310	0.0800

****ค่า CCC ของ KNO_3 ที่มีผลต่อการจับก้อนของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol ที่ pH 3.00 = 0.425 M